BULLETINS

DE

L'ACADÉMIE ROYALE

DES

SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS

DE BELGIQUE.

55me ANNÉE, 3me SÉRIE, T. X.

1885.

Mo. Bot. Garden,
1896.

BRUXELLES,
F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE,
rue de Louvain, 108.

MDCCCLXXXV

SHOUT
SHARE
IT

BULLETINS

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

QK1
.A228
ser. 3
v. 10
1885

BULLETINS

DE

L'ACADÉMIE ROYALE

DES

SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS

DE BELGIQUE.

CINQUANTE-CINQUIÈME ANNÉE. — 3me SÉRIE, T. 10.

Mo. Bot. Garden,
1896.

BRUXELLES
F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE,
rue de Louvain, 108.

1885

ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE

54e année, 3e série, tome 10

No 7.

Mo. Bot. Garden,
1896.

BRUXELLES,

F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE,
Rue de Louvain, 108.

1885

La carte qui doit accompagner la notice de M. Wauters paraîtra avec le Bulletin d'août.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1885. — N° 7.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 4 juillet 1885.

M. Éd. **Morren**, directeur.
M. **Liagre**, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Éd. Mailly, *vice-directeur;* J.-S. Stas, L.-G. de Koninck, P.-J. Van Beneden, le baron Edm. de Selys Longchamps, Gluge, Melsens, G. Dewalque, H. Maus, E. Candèze, F. Donny, Ch. Montigny, Brialmont, Éd. Dupont, C. Malaise, F. Folie, Alph. Briart, F. Plateau, Fr. Crépin, J. De Tilly, Ch. Van Bambeke, Alf. Gilkinet, G. Van der Mensbrugghe, W. Spring, *membres;* M. Mourlon, P. Mansion et P. De Heen, *correspondants.*

Assiste à la séance, M. le Dr Brandza, professeur de botanique à l'Université de Bucharest, membre de l'Académie des sciences de Roumanie, présenté par M. le directeur.

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics adresse deux exemplaires du *Bulletin de l'agriculture* (*année* 1883), ainsi que du tome XXXIX (1re partie), contenant les procès-verbaux des séances de la session de 1885, du conseil supérieur d'agriculture. — Remercîments.

— L'administration communale de Saint-Josse-ten-Noode adresse une liste de souscription pour un monument à élever sur la tombe de Ch. Rogier.

— La Société royale de médecine publique de Belgique fait savoir que la réunion générale annuelle du corps médical aura lieu cette année à Anvers, du 26 au 30 août prochain.

— M. Delaey, maréchal des logis d'artillerie en retraite, à Roulers, adresse un manuscrit intitulé : *Forces et moteurs.* — Dépôt aux archives.

— La Classe accepte le dépôt dans les archives d'un pli cacheté adressé par M. Jules Jassin, électricien de la maison Cartado, rue Linnée, n° 67, Bruxelles-Nord.

— Les travaux manuscrits suivants sont renvoyés à l'examen de commissaires :

1° *Solution du « problème universel » de Wronski, et établissement de quelques formules relatives à la résolution des équations*, par Ch. Lagrange, astronome à l'Observatoire royal. — Commissaires : MM. De Tilly et Mansion;

2° *Existe-t-il une relation mathématique entre les diverses propriétés des corps et cette relation peut-elle concourir à prouver l'unité de matière?* par le capitaine Ém. Verstraete. — Commissaires : MM. Van der Mensbrugghe, Spring et De Heen ;

3° *Nouvelles recherches sur l'agrandissement des constellations, du soleil et de la lune à l'horizon*, par Paul Stroobant. — Commissaires : MM. Van der Mensbrugghe, Montigny et Liagre.

— Sur sa demande, M. Edmond Van Aubel est remis en possession de son travail intitulé: *Note sur la rotation électromagnétique du plan de polarisation de la lumière, etc.*, sur lequel il n'avait pas encore été fait de rapport.

— La Classe reçoit, à titre d'hommages, les ouvrages suivants, au sujet des quelselle vote des remercîments aux auteurs :

1° *Mélanges mathématiques*, par E. Catalan, tome Ier;

2° *Palpes des insectes broyeurs*, par F. Plateau ;

3° *Rapport sur un travail de M. le Dr Lahousse,* intitulé : *Recherches histologiques sur la genèse des ganglions et des nerfs spinaux*, par Ch. Van Bambeke ;

4° *Sur l'existence des psammites du Condroz aux environs de Beaumont*, par M. Mourlon ;

5° a) *Sur la structure géologique de l'Ardenne;* b) *Note sur les schistes de Bastogne;* c) *Note sur les collines de Cassel*, par Gosselet, associé, à Lille;

6° *Les alluvions de l'Escaut et les tourbières aux environs d'Audenarde*, par le capitaine É. Delvaux;

7° *La gymnastique rationnelle*, par le major Docx;

8° *Recherches sur le microbe du choléra asiatique*, par le Dr E. van Ermengem;

9° *Champignons coprophiles de la Belgique*, par Élie Marchal.

RAPPORTS.

Observations des surfaces de Jupiter et de Vénus faites à l'Institut astronomique, annexé à l'Université de Liége, à Ougrée; par M. L. de Ball.

Rapport de M. Liagre.

« Les observations de Jupiter, rapportées par M. de Ball, s'étendent du 19 mars au 17 mai 1884 et du 11 au 27 avril 1885. Elles sont au nombre de treize pour la première de ces deux années et de sept pour la seconde.

Elles ont été faites au moyen du réfracteur de l'Institut astronomique annexé à l'Université de Liége, à Ougrée. L'ouverture de l'objectif est de 25 centimètres et les grossissements employés ont varié de 320 à 365.

Voici quelques remarques que m'a suggérées l'examen du mémoire de M. de Ball.

Dans tous les dessins, l'axe de rotation de Jupiter est placé verticalement, ce qui facilite les comparaisons; mais une petite indication placée sur le bord du disque (comme l'a fait M. Terby dans ses descriptions antérieures) serait utile pour faire connaître la position réelle qu'occupait l'axe de la planète au moment de l'observation.

Sur les vingt-cinq figures de Jupiter qu'a dessinées M. de Ball, il en est probablement quelques-unes qui, en tenant compte de la rotation de la planète, doivent représenter à peu près le même hémisphère. L'auteur aurait dû, me semble-t-il, appeler l'attention sur cette particularité.

Les phénomènes bien prononcés de coloration rose ou rouge, que présentent fréquemment certains points de la surface de Jupiter, ne paraissent pas s'être manifestés pendant la durée des observations rapportées par M. de Ball. Le fait d'une coloration quelconque n'est mentionné que deux fois par le mot assez vague « brun-rougeâtre » (4 mai 1884 et 12 avril 1885).

L'auteur a sans doute pris pour principe de ne pas représenter sur ses dessins les taches que produisent les ombres des satellites ou les satellites eux-mêmes, lorsqu'ils se projettent sur le disque de Jupiter. Une seule fois, à la date du 18 avril 1885, il fait une légère allusion à ce phénomène en disant : « Les ombres de deux satellites sur le disque, pas dessinées ». Le phénomène me paraît cependant assez intéressant pour mériter d'être figuré.

A la première page de son mémoire, l'auteur déclare que ses observations de Jupiter ont commencé le 27 février 1884, mais qu' « il considère les esquisses qu'il a » faites, à partir de cette date jusqu'au 19 mars, comme » des dessins preparatoires et qu'en conséquence, il les » a laissés de côté ». Les neuf dessins qui se rapportent à cette période d'essai, et qui ne sont d'ailleurs accompagnés d'aucun texte descriptif, me semblent donc devoir disparaître de l'atlas.

En revanche, les figures manquent aux descriptions qui existent pour les dates du 17 mai 1884 et des 22 et 27 avril 1885.

Pour les dates des 13 et 14 avril il y a deux figures, mais pas de texte.

Pour indiquer les bords de la planète qui sont situés à *gauche* ou à *droite* par rapport à l'observateur, M. de Ball se sert des mots bord *précédent*, bord *suivant* : ces expressions ont vieilli et ne sont plus guère employées aujourd'hui dans la langue française.

Dans les observations faites en 1885, l'auteur a eu le soin de prendre quelques mesures micrométriques, dans le but de fixer exactement la position des principales bandes par rapport aux pôles de la planète. C'est un procédé auquel on ne peut qu'applaudir. J'engage toutefois l'auteur à vérifier les chiffres qu'il donne pour les 15 et 16 avril. De la première date à la seconde, la distance de Jupiter à la terre allait en *augmentant*; les diamètres apparents de la planète devraient donc aller en *diminuant*. Or, d'après le texte, c'est le contraire qui a lieu. Il y a là une anomalie provenant peut-être d'une erreur de copie.

Pour ce qui concerne Vénus, la page que lui consacre l'auteur n'ajoute que fort peu de chose à ce que l'on connaît déjà de cette planète, très capricieuse et très difficile à observer.

En résumé, le mémoire de M. de Ball est intéressant. Les descriptions qu'il y donne sont écrites d'un style sage et sobre; les figures qui accompagnent le texte sont très soignées et elles offrent une grande délicatesse de dessin.

J'ai, en conséquence, l'honneur de proposer à la Classe d'adresser des remercîments à l'auteur, et d'insérer son travail dans le recueil des *Mémoires* in-4°. C'est le format dans lequel paraîtra le mémoire très consciencieux que M. Terby a présenté récemment à l'Académie sur le même sujet, et qui est actuellement sous presse. »

Rapport de M. Folie.

« Le général Liagre a examiné très scrupuleusement le travail de M. le D^r de Ball ; je me rallie à la plupart des observations qu'il a justement présentées, et dont le jeune astronome tiendra certainement compte, soit dans la correction des épreuves, si possible, soit dans ses travaux postérieurs sur le même sujet.

Il en est ainsi de la position de l'axe de rotation, qui n'est pas indiquée, et des phénomènes de coloration, qui ne sont pas suffisamment mentionnés.

L'observation quant aux neuf dessins faits du 27 février au 19 mars est également juste : l'auteur n'avait pas l'intention de les publier.

Lorsqu'un dessin ou une description manque, c'est que celui-ci a pensé que les différences avec les précédents étaient trop peu importantes pour qu'il fût nécessaire de reproduire le dessin ou la description.

Quant à l'anomalie signalée par notre savant confrère dans les mesures des diamètres apparents prises les 15 et 16 avril, elles s'expliquent par la difficulté même de ces mesures ; étant donné surtout que le diamètre de Jupiter résultait d'une double mesure de la distance d'une bande à chacun des pôles, et n'a pas été mesuré directement.

C'est ainsi que Kaiser, l'un des meilleurs observateurs de cette planète, dit à ce sujet (*Ann. de l'Observatoire de Leide*, t. III, p. 242) :

« Le 19 octobre 1856 j'ai noté au journal qu'à 2″ environ du bord la lumière commençait à diminuer très » rapidement, de sorte qu'il était difficile de déterminer, » à quelques dixièmes de seconde près, où était réellement » le bord de la planète. Ce peu de netteté des » bords, qui n'est pas sensible pour de faibles grossissements, » est très apparent avec ceux qu'on emploie dans » les mesures micrométriques, et sera toujours, je pense, » une source considérable d'erreurs, dans la mesure des » diamètres des planètes. »

De même, dans les observations faites en 1826 par W. Struve à Dorpat, le diamètre équatorial réduit de Jupiter a varié entre 38″.12 et 38″.78.

Les écarts qui existent entre les différentes mesures faites par M. de Ball, et qui sont relatives, comme nous l'avons dit, à la détermination de la position des bandes de Jupiter plutôt qu'à celle de son diamètre, ne sont guère supérieurs aux précédents.

Les observations de Vénus n'ajoutent aucun résultat positif aux connaissances que nous possédons sur cette planète, comme le dit avec raison notre savant confrère.

Mais peut-être y ajoutent-elles ce résultat négatif et assez peu encourageant, c'est qu'il ne s'est montré sur le disque de Vénus, du 13 mars au 23 mai, aucun point fixe qui aurait pu servir à déterminer la durée de la rotation de la planète.

Pour le surplus, je me rallie complètement aux conclusions de notre savant confrère. »

La Classe a adopté les conclusions de ces deux rapports, auxquelles a souscrit M. Montigny, troisième commissaire.

Les anciennes rhyolithes, dites eurites, de Grand-Manil; par Ch. de la Vallée Poussin.

Rapport de M. G. Dewalque.

« Les roches feldspathiques qui forment l'objet des nouvelles recherches de mon savant collègue, ont maintes fois exercé la sagacité des géologues. L'auteur commence par rappeler ce qui a été écrit à ce sujet.

Dans sa session extraordinaire de 1835, la Société géologique de France arriva jusqu'à Gembloux. A cette occasion, les eurites de Grand-Manil furent considérées comme éruptives par Buckland et Greenough. Peu de temps après, H. Lambotte décrivit la carrière dans notre *Bulletin* : il y signale des « blocs » d'une roche noire, semblable à un phtanite, enveloppés par une roche blanche. Dumont donna une description de ce gisement dans son *Mémoire sur le terrain rhénan*. Il y reconnut, à la limite nord, une eurite bréchiforme et porphyroïde, renfermant de gros cristaux d'orthose kaolinisés, et au midi, des bancs d'une eurite quartzeuse, dure, difficilement fusible.

Nous avons donné une nouvelle description de ces roches en 1863, dans le compte rendu de la session extraordinaire de la Société géologique de France, à Liége. Au Sud de l'eurite porphyroïde à gros cristaux d'orthose, acceptée comme telle par des savants très compétents, nous avons signalé un lit de quartzite noir, puis des bancs d'eurite blanche quartzeuse, suivis, au midi, d'eurite hétérogène.

Malheureusement, la carrière dont il s'agit est abandonnée depuis quinze ans. Déjà en 1874, quand l'auteur et M. l'abbé A. Renard écrivirent leur belle description de nos roches plutoniennes, ils ne purent vérifier que quelques grands traits du profil publié par nous, et ils se bornèrent à le reproduire. Actuellement c'est bien pis; la presque totalité de l'ancien gisement est recouverte de débris envahis déjà par la végétation; on ne voit plus affleurer que quelques rares têtes de bancs et quelques parties de la masse d'aspect porphyroïde qui occupe le Nord de l'ancienne exploitation. Les travaux à faire pour mettre de nouveau cette coupe à découvert seraient de telle importance que notre auteur doit se borner à renvoyer aux travaux précédents pour ce qui concerne l'ensemble de la masse euritique. Nonobstant ces lacunes, il tient le gîte de Grand-Manil comme très intéressant au point de vue des doctrines lithologiques; quoique borné à l'examen des caractères susceptibles de tomber encore sous l'observation, son mémoire met bien cette conclusion en relief. Nous ne savons à quoi il aurait pu être conduit par l'examen des échantillons recueillis par Dumont et par nous, et conservés à l'université de Liége; en tout cas, ils sont toujours disponibles.

L'auteur s'occupe d'abord de l'examen macroscopique de l'eurite porphyroïde. Ayant fait déblayer le terrain sur ce point, il a réussi à mettre à découvert le joint entre cette masse et le phyllade silurien, qui lui succède brusquement et sans modifications notables. Ces observations ne suffisent pas pour décider sûrement la question de savoir si la roche est intrusive, ou même simplement éruptive. Quant à l'eurite porphyroïde elle-même, l'étude détaillée de l'auteur l'amène à conclure que les prétendus cristaux d'orthose kaolinisés sont tout autre chose : ce sont de simples ségrégations, de forme souvent irrégulière et différant des feldspaths par leurs propriétés chimiques et pyrognostiques D'autre part, la pâte est très hétérogène.

Examinée au microscope, à la lumière naturelle, cette pâte montre une foule de dessins capricieux et éminemment variables, dus à des ségrégations plus ou moins cristallines que l'auteur rapporte au type sphérolithique. Entre nicols croisés, on y reconnaît un agrégat d'éléments anisotropes qui rappelle celui de certaines felsites, mais qui renferme, plus ou moins abondamment, suivant les plages, des phyllites, notamment de la séricite. Le pourtour des ségrégations est marqué par une zone très étroite de phyllites; leur masse est formée par un minéral biréfringent, d'une texture très compliquée et considéré comme calcédoine.

Conduit ainsi à considérer la roche belge comme rhyolithe, l'auteur s'est livré à l'examen comparatif de la rhyolithe de Reg Vedo, en Hongrie. A la lumière naturelle, l'identité de l'aspect des deux roches est frappante; et pourtant, l'une est silurienne, l'autre tertiaire. Deux figures représentent ces textures. A la lumière polarisée, les différences sont importantes : tandis que notre roche est essentiellement constituée d'éléments biréfringents, la roche de Hongrie est presque entièrement vitreuse et isotrope. Mais l'examen d'un certain nombre de rhyolithes de ce dernier pays établit un passage entre les deux précédentes.

D'après ce qui précède, la masse fondamentale de notre eurite porphyroïde est donc une rhyolithe ou rétinite dans laquelle se trouvent d'abondantes ségrégations de quartz calcédonieux, avec des micas blancs et des *traînées pétrosiliceuses* (Michel Lévy).

L'auteur décrit aussi une texture qu'il représente par une figure et qu'il appelle *microsphérolithique*, ne se rappelant pas l'avoir vue signalée dans les roches éruptives anciennes. Je dois renvoyer au texte, ce sujet se prêtant mal à un résumé.

Passant à l'examen microscopique des soi-disant cristaux de l'eurite, l'auteur signale d'abord la grande difficulté d'y retrouver des feldspaths transformés, ou même du quartz ancien porphyrique. La grande masse est formée de ségrégations calcédonieuses, identiques à celles de la pâte. Dans le nombre il s'en trouve qui possédèrent autrefois une texture cellulaire ou ponceuse. Les cellules renferment un grand nombre de globules irréguliers de quartz hyalin; leurs contours sont caractérisés par cette circonstance qu'ils ne sont jamais traversés par les globules sphérolithiques de la roche, ceux-ci étant implantés sur l'un ou l'autre côté de ces contours. Ces *prétendus cristaux* sont donc, pour la plupart, des *fragments*, et l'eurite porphyroïde est, en réalité, une brèche éruptive, dont l'auteur signale la grande ressemblance avec certaines rhyolithes et lithoïdites de Richthofen, et avec certains tufs ponceux d'Erdobanya.

Malgré leur aspect actuel, les roches de Grand-Manil sont considérées par l'auteur comme ayant été vitreuses, du moins en grande partie, à l'origine. Leur dévitrification serait le résultat de phénomènes chimiques postérieurs. On peut résumer ainsi les motifs sur lesquels il établit cette opinion : 1° les formes rhyolithiques, appartenant essentiellement aux roches éruptives acides qui sont encore à l'état colloïde, sont reproduites à Grand-Manil surtout par la silice calcédonieuse et les micas blancs; 2° la pénétration mutuelle de ces minéraux prouve que leur formation est sensiblement contemporaine; 3° la transformation du magma feldspathique originaire (qui était très riche en silice) donne lieu naturellement à des produits siliceux et micacés (Cf. TSCHERMAK, *Lehrb. d. Min.*, p. 256).

En un mot, la brèche rhyolithique de Grand-Manil nous montre la pseudomorphose d'une roche vitreuse silurienne.

Les minéraux accessoires de cette roche sont la pyrite, l'anatase et le zircon.

L'examen microscopique du schiste noirâtre qui se trouve au contact de l'eurite rhyolithique et qui ressemble tout à fait aux roches les plus compactes du gîte à *Orthis* et à trilobites, situé un peu plus au Nord, a montré que c'est un schiste charbonneux, très quartzeux, mais à grains excessivement fins. Ce schiste, au contact même, pâlit et devient compacte et corné sur 5 à 10 centimètres d'épaisseur.

Le banc de roche noire qui apparaît vers la limite sud de l'eurite bréchiforme, ressemble au schiste précédent, seulement, elle est plus dure, plus massive et plus charbonneuse.

L'examen macroscopique et microscopique de certains fragments noirâtres, enchâssés dans l'eurite rhyolithique, montre qu'ils sont formés d'un schiste semblable aux précédents, qui a été en partie dissous dans l'eurite. Celle-ci est donc intrusive.

La série, épaisse de 25 mètres, des bancs qui suivent au Sud l'eurite massive et bréchiforme, assez irréguliers, renfermant des fragments de roche dure et compacte, présente au microscope une texture rhyolithique ou microrhyolithique, associée à une texture felsitique qu'on ne saurait distinguer de celle des porphyres quartzifères, au moins dans les bancs d'eurite quartzeuse exploités autrefois. Il y a là encore une analogie avec les rétinites porphyriques de la Saxe, notamment de Meissen, où l'on trouve cette même association de textures avec conservation de la structure vitreuse originaire.

Par leur texture, leur composition, leurs microlithes, les bancs d'eurite quartzeuse se rapprochent tout à fait des roches joignant au Nord et s'écartent absolument des quartzites et des schistes siluriens. Ce ne sont donc pas, comme on l'a cru, des couches siluriennes, transformées par métamorphisme de contact, mais des roches éruptives, bien qu'elles puissent être stratifiées régulièrement dans le terrain, comme le sont les roches *effusives* d'origine volcanique, ou comme le sont certains tufs éruptifs. Mais à cet égard, on ne peut se prononcer dans l'état actuel des lieux, rien, quand il s'agit des rapports stratigraphiques, ne pouvant remplacer la mise à découvert des affleurements.

L'auteur résume son travail par les conclusions suivantes :

1° Les bancs d'aspect porphyrique qui occupent la partie Nord du gisement de Grand-Manil ne sont pas formés d'un porphyre quartzifère à grands cristaux de feldspath.

2° La pâte de ces bancs offre une texture fluidale identique à celle de beaucoup de rhyolithes; mais, tandis que, dans ces roches, la texture en question est représentée le plus ordinairement par des éléments vitreux ou microfeldsitiques, elle l'est à Grand-Manil par des matériaux biréfringents.

3° Ces éléments sont, avant tout, la silice calcédonieuse et fibreuse et les micas blancs.

4° Les sphérolithes à extinction totale ou partielle et les microfelsites y sont extrêmement développés.

5° Ce qu'on a pris pour des cristaux, ce sont des fragments de roche semblable à celle qui constitue la pâte elle-même. Ils ont les mêmes microtextures rhyolithiques fluidales ou sphérolithiques, et dans le nombre, il en est qui ont dû posséder une texture celluleuse ou ponceuse. L'ensemble constitue une brèche éruptive.

6° On n'a pas rencontré avec certitude de cristaux de feldspath de dimensions appréciables, ni de quartz ancien du type porphyrique.

7° Les bancs compactes ou schisteux qui suivent au Sud et qui constituent les deux tiers du massif, sont formés de roches de la même famille que les précédentes, mais on y trouve souvent des portions finement grenues qu'on ne sait pas toujours distinguer au microscope de la pâte felsitique d'un porphyre normal. Ce sont donc des roches éruptives, et non des roches neptuniennes métamorphiques, comme quelques géologues l'avaient pensé.

8° Le banc noir qui affleure au milieu de l'ancienne carrière est un schiste très quartzeux, charbonneux et pyritifère, semblable à celui qui joint la roche éruptive au Nord. C'est une roche sédimentaire.

9° Des fragments de roche semblable et de même origine sont enchâssés dans la masse bréchiforme qui est au Nord. Cette masse est donc intrusive.

10° La texture fluidale, de type rhyolithique, manifestée dans toute cette roche par des produits d'altération postérieure, comme la silice et les micas, rend hautement vraisemblable que cette roche était infiniment moins cristalline lors de son épanchement et qu'elle se rapprochait bien davantage des rhyolithes récentes et de leur cortège de roches vitreuses.

Le travail dont nous venons d'exposer les conclusions mérite à tous égards les suffrages de l'Académie. Ce n'est pas seulement une contribution importante à la connaissance des roches éruptives de notre pays, si restreintes et pourtant si variées : il présente un intérêt plus général et sera lu avec intérêt en Amérique comme en Europe. C'est bien volontiers que nous proposons à la Classe d'en voter l'impression (avec les figures qui l'accompagnent) et d'adresser des remercîments à l'auteur pour cette importante communication.

Considérant qu'il y a diverses raisons de désirer une prompte publication et tenant compte des nombreux travaux qui attendent leur tour d'impression dans nos *Mémoires*, nous proposons l'insertion au *Bulletin*. »

La Classe a adopté les conclusions de ce rapport, auxquelles ont adhéré MM. Malaise et Renard, autres commissaires.

—

Sur la prétendue origine bactéridienne de la diastase, par Émile Laurent.

Rapport de M. A. Gilkinet.

« La diastase est-elle un produit de l'activité des bactéries, ou bien peut-elle se former sans l'intervention de ces organismes? Telle est la question qu'avec beaucoup d'autres naturalistes s'est posée l'auteur du travail soumis à notre examen. Il se prononce catégoriquement pour la seconde alternative.

M. Laurent base son opinion sur les expériences suivantes : des graines de lupin, de maïs, d'orge et d'hélianthus, débarrassées des microorganismes superficiels par les procédés de stérilisation habituels, ont été placées à germer sous cloche, au-dessus d'une eau préalablement bouillie. Lorsque la radicule commençait à se montrer, elles ont été introduites, avec les précautions voulues, dans des tubes renfermant de la gélatine nutritive de Koch ; les graines ont continué à se développer normalement, sans qu'il se produisît de liquéfaction de la gélatine de culture, ce qui, suivant Koch, constitue un criterium infaillible pour juger de l'absence des bactéries. Des graines germées, introduites dans du jus de pruneaux stérilisé, ont continué leur croissance, sans que, par la suite, on pût constater la présence de bactéries dans le liquide. Au contraire, deux graines de maïs, ayant germé dans le sol, lavées à grande eau et introduites dans les tubes, ont rapidement provoqué la liquéfaction de la gélatine. L'auteur conclut de ces expériences que les bactéries n'interviennent pas dans les phénomènes de la germination.

Une seconde série d'expériences a été faite, d'une façon analogue, avec des fragments de graines en voie de germination. Dans la plupart des tubes (12 sur 15), il n'y a pas eu d'altération de la gélatine ; les cultures dans le jus de pruneaux ont donné des résultats concordant avec les précédents. L'auteur conclut donc à l'absence de bactéries à l'intérieur des tissus végétaux. Il appuie encore cette conclusion d'expériences faites avec des fragments de tissus pris à l'intérieur de tubercules ou de tiges charnues dont l'état de végétation indiquait la digestion partielle des réserves. La plupart des cultures sont restées pures; l'addition d'une seule goutte d'eau de la distribution de la ville de Bruxelles suffisait pour provoquer l'apparition de végétations bactéridiennes; ce qui prouvait que le milieu n'avait pas perdu ses propriétés nutritives.

En résumé, la production de la diastase et des autres ferments solubles est un phénomène inhérent au protoplasme des végétaux supérieurs, comme à celui des microorganismes.

L'auteur cite encore une de ses expériences, suivant laquelle la réduction des nitrates à l'état de nitrites, contrairement à l'opinion émise par M. Jorissen, pourrait se produire en l'absence des bactéries. Cette réduction serait également une propriété commune aux cellules des plantes supérieures et à certains microorganismes, lorsque les unes et les autres végètent dans un milieu privé d'oxygène libre.

Le travail de M. Laurent est fait avec conscience; il est appuyé par des expériences nombreuses. Résout-il définitivement la question ? Il serait téméraire de le prétendre. Il constitue toutefois une contribution importante à l'étude de la production de la diastase, et j'ai l'honneur d'en proposer l'impression dans le *Bulletin* de la séance. »

M. Morren déclare se rallier à la proposition d'imprimer le travail de M. Laurent. — La Classe adopte cette proposition.

—

Études sur la turgescence chez le Phycomyces, par Émile Laurent.

Rapport de M. A. Gilkinet.

« Le *Phycomyces nitens*, qui, jadis, sous le nom de *Mucor romanus*, eut son heure de célébrité en Belgique, possède une taille relativement colossale; par ce fait même il se prête bien aux études ayant pour objectif de déterminer les règles de la croissance chez les Mucorinées. Ainsi que l'ont fait connaître les travaux de Carnoy et d'Errera, l'accroissement du *Phycomyces* ne suit pas une marche régulièrement progressive, à tous les instants et dans toutes les parties de l'organisme; au contraire, cet accroissement doit être divisé en un certain nombre (quatre) de périodes distinctes, pendant lesquelles diverses régions sont successivement le siége de phénomènes de croissance ou de différenciation. Pendant la première période, le filament atteint une certaine élévation au-dessus du substratum; pendant la deuxième, se forme le sporange; la troisième période ne se manifeste point par des phénomènes extérieurs d'extension; elle donne lieu au phénomène interne de la différenciation des spores; enfin, la quatrième produit notamment l'allongement considérable du mycélium sporangifère.

Ces phases peuvent s'expliquer par une ou plusieurs des causes suivantes : 1° variations dans la turgescence propre du *Phycomyces;* 2° extensibilité momentanément plus considérable de la membrane, à l'endroit où s'opère l'accroissement; 3° variations dans la nutrition.

L'auteur étudie les deux premières causes en employant les procédés indiqués par de Vries et Pfeffer, c'est-à-dire en équilibrant la turgescence par une solution saline, d'une puissance osmotique équivalente, et en produisant, par une solution de concentration convenable, le raccourcissement des membranes, qu'il mesure ensuite, entre certains points soigneusement déterminés d'avance. Il arrive à la conclusion qu'une relation constante existe entre la force de turgescence et la taille des filaments mycéliens. D'après les bases indiquées par de Vries, la turgescence du *Phycomyces* serait égale à sept atmosphères aux trois premières phases, et à huit atmosphères environ à la quatrième. Quant à l'extensibilité de la membrane, ainsi que le montrent les tableaux de l'auteur, elle diminue pendant la deuxième et surtout pendant la troisième phase, pour augmenter de nouveau pendant la quatrième. La zone d'extensibilité située à la première phase, au-dessous du sommet, est reportée à ce sommet, à la fin de la première phase et pendant la deuxième. Dans la troisième phase, la membrane a perdu en grande partie son extensibilité; la différenciation interne est produite par une réserve de glycogène emmagasinée dans le filament sporangifère; elle résulte, par conséquent, d'une variation de nutrition. A la quatrième phase, enfin, une zone d'extensibilité reparait sous le sporange, à une petite distance de ce dernier.

L'auteur propose une explication de l'émission de gouttelettes aqueuses par le mycélium à la première phase, c'est-à-dire à celle où la turgescence est la moins forte. Il constate que le raccourcissement des tissus, sous l'influence des solutions salines, est d'autant plus considérable que la croissance est plus rapide; ce fait concorde avec le résultat des recherches faites par de Vries sur les tissus des plantes vasculaires. Enfin, il montre que le renflement basilaire bien connu du *Phycomyces* reste susceptible d'extension, alors que les régions mycéliennes qui le surmontent directement ont perdu leur extensibilité.

Le travail de M. Laurent est intéressant; il est fait avec le soin et la rigueur expérimentale voulus; j'ai donc l'honneur d'en proposer l'insertion au *Bulletin* de la séance. »

La Classe a adopté ces conclusions, auxquelles a souscrit M. Morren, second commissaire.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Sur les calcaires frasniens d'origine corallienne et sur leur distribution dans le massif paléozoïque de la Belgique; par M. É. Dupont, membre de l'Académie.

Les couches devoniennes qui forment l'étage frasnien ou à *Rhynchonella cuboïdes*, renferment chez nous, comme on le sait, des roches fort diverses.

Le calcaire et le schiste en constituent les éléments prépondérants. Ils sont géologiquement réunis par un lien commun : leur faune conchyliologique est sensiblement la même. D'autres roches, jouant un rôle plus ou moins secondaire, leur sont associées. Ce sont la dolomie, des phtanites, du poudingue, du psammite.

Les calcaires sont particulièrement variés. J'ai déjà eu l'occasion de les décrire sommairement, d'indiquer leurs différences de structure et les actions sous lesquelles ils ont pris naissance (1). Ces résultats vont être rappelés ici afin de me permettre d'aborder l'une des questions intéressantes que présentent ces roches : la répartition des principales variétés de calcaires frasniens dans la région belge.

---

(1) *Origine des calcaires devoniens de la Belgique* (Bull de l'Académie roy de Belg, 3e sér. t. II, p. 264. 1881). — *Les îles coralliennes de Roly et de Philippeville* (Bull. du Musée roy. d'Hist. nat. de Belg. t. I. p. 89. 1882).

Comme ces calcaires devoniens fournissent plusieurs des principaux marbres du pays, à savoir notamment le marbre rouge, le marbre Sainte-Anne et le marbre Florence, l'examen qui va suivre aura de son côté de l'importance au point de vue industriel, car il résumera les recherches du Service de la carte géologique sur nos ressources en matériaux précieux de cette sorte et sur les parties de notre territoire qui les possèdent.

On peut tout d'abord répartir les calcaires frasniens en deux catégories : les calcaires qui renferment une quantité à peine appréciable de matières argileuses et ne donnent par conséquent à la cuisson que de la chaux grasse, et les calcaires qui contiennent au contraire une forte proportion de matières argileuses et fournissent de la chaux hydraulique et même du ciment.

Ces deux catégories de calcaires se sont formées sous des conditions fort différentes et ouvrent à l'étude une suite étendue de questions. Désirant scinder un sujet aussi complexe, j'écarterai encore de la présente note les calcaires argileux et ne traiterai que des calcaires purs. Ils ont un caractère stratigraphique constant; quels qu'ils soient, disposés en tertres ou en bandes, ils sont toujours enveloppés latéralement par des schistes frasniens. Leur structure permet de les répartir à leur tour en deux catégories, suivant qu'ils sont stratifiés ou de structure massive.

Les calcaires stratifiés sont :

Le calcaire bleu grenu et le calcaire lilas subcompacte (*marbre lilas* du commerce), qui ont pour caractère commun l'homogénéité de leur pâte;

Le *marbre florence* formé de parties grenues et de parties cristallines, ces dernières étant constituées par des coraux.

Les calcaires massifs, plus variés, sont :

Le calcaire gris de Frasnes, de Roly et de Philippeville;

Le calcaire gris des environs de Hotton et de Wéris;

Le calcaire bleu à taches blanchâtres appelé *marbre Sainte-Anne*;

Le calcaire rouge appelé *Rouge royal*, *Griotte* ou bien, du nom des carrières qui le fournit, *Malplaquet, Saint-Remy, etc.*

Les calcaires frasniens sont tous d'origine corallienne. Les coraux s'y trouvent sous deux états : leur squelette est encore bien visible dans la masse de la roche, ou bien ils sont en menus grains parmi lesquels on peut encore discerner, au moyen d'instruments grossissants, le tissu corallique souvent mélangé à des fragments de coquilles.

Pour mettre ces origines en évidence et pouvoir en faire l'étude dans les conditions désirables, j'ai fait confectionner depuis 1881 des plaques minces sur des dimensions beaucoup plus grandes que le slit ordinairement employé pour l'examen miscroscopique des roches. Plusieurs de ces préparations ont jusqu'à 30 à 40 centimètres de longueur sur 25 de largeur. Je mets sous les yeux de l'Académie quelques-unes d'entre elles qui montrent comment sont constitués le marbre S^te^-Anne, le marbre rouge et le marbre florence.

Les deux éléments constitutifs de ces calcaires, coraux et détritus de coraux, donnent lieu, suivant leur prépondérance, à la structure massive ou à la structure stratifiée de la roche. On remarque clairement que le calcaire est stratifié lorsque l'élément détritique est exclusif comme dans le calcaire bleu et dans le marbre lilas, ou lorsqu'il se trouve mélangé en forte proportion aux coraux comme dans le marbre florence, mais que, dans ce dernier cas, la stratification commence à devenir confuse lorsque le nombre et le volume des coraux tend à augmenter. Au contraire, dès que les coraux de fortes dimensions s'agglomèrent, l'amas calcareux reste massif; il est traversé par des fissures, mais la stratification n'y apparaît pas. C'est le calcaire coralligène proprement dit.

Dans les notices citées plus haut, j'ai donné aux calcaires détritiques le nom de *calcaires sédimentaires* et aux calcaires qui doivent leur formation à des agrégats de coraux, le nom de *calcaires construits*.

Les calcaires amorphes bleus ou lilas sont, ainsi que je viens de le dire, principalement constitués par des détritus coralliques entre les grains desquels se trouvent des matières charbonneuses qui disparaissent à la cuisson. Les grains, suivant qu'ils sont plus ou moins tenus, donnent lieu à un calcaire grenu ou à un calcaire compacte.

Le marbre florence est formé, dans sa variété la plus ordinaire, par des Stromatopores qui dépassent souvent la grosseur de la tête, par des branches d'*Alveolites subæqualis* et de *Favosites boloniensis*, le tout cimenté par des détritus coralliques.

Parfois les Stromatopores prédominent, parfois ils manquent localement ou sont très petits. Dans le premier cas, le marbre prend dans l'industrie le nom de « grand mélange »; dans le second, le nom de « petit mélange ». En certains points, notamment dans le massif de Beaumont, des colonies de *Cyathophyllum boloniense* viennent s'y adjoindre fréquemment. Ailleurs, c'est le *Cyathophyllum cæspitosum*, etc. En définitive, le marbre florence peut être appelé, d'une manière générale, *Calcaire à Stromatopores.*

Les quatre variétés de calcaires massifs frasniens ont été produites par des espèces différentes de coraux.

L'organisme qui a joué le principal rôle dans la formation du marbre rouge est constitué par une série de bandes concentriques à surface rugueuse dont le tissu, blanchâtre et chatoyant au polissage, est très finement rayonné dans un sens perpendiculaire. Il a été longtemps considéré comme une simple concrétion. Ce ne fut qu'en 1880 que je parvins à en découvrir des spécimens démontrant sa véritable origine. Je lui ai donné le nom de *Stromatactis.*

A cet organisme se trouvent joints des *Acervularia* au tissu de la finesse, de la compacité et de la blancheur du marbre de Carrare, des *Alveolites suborbicularis* d'un tissu plus grossier et d'une teinte grisâtre foncée, des *Cyathophyllum perfoliatum*, *helianthoïdes*, *cœspitosum*, des *Favosites boloniensis*, etc. Ces coraux sont réunis par une pâte calcareuse rougeâtre dans laquelle on reconnaît des fragments de coraux, de coquilles, de crinoïdes et autres. Les murs de la salle de marbre du Palais des Académies sont revêtus de tranches de ce calcaire et on peut facilement y retrouver l'assemblage de la plupart des organismes qui viennent d'être cités. Le marbre rouge est bien désigné par le nom de *Calcaire à Stromatactis.*

Le marbre S^te^-Anne est principalement formé par des amas d'un organisme allongé, étroitement allié aux Stromatopores et appelé *Diapora.* D'autres types coralliens dont je n'ai encore pu démêler la structure y sont associés en grand nombre, ainsi que le *Cyathophyllum cœspitosum.* La partie détritique qui remplit les vides entre ces coraux est bleue avec de nombreuses plages spathiques. On peut donner comme synonyme à ce marbre le nom de *Calcaire à Diapora.*

La troisième variété de calcaire massif frasnien est le *Calcaire à Pachystroma,* organisme voisin des Stromatopores, dont il diffère surtout par une plus grande épaisseur des cloisons séparatives des loges. Une seule des colonies de ce Stromatoporide atteint parfois plus d'un demi-mètre cube. Il est associé à des *Alveolites suborbicularis, Favosites boloniensis*, *Cyathophyllum cæspitosum,* etc. La pâte détritique est d'un gris généralement peu foncé.

La quatrième variété, que j'ai seulement découverte l'an dernier, est surtout due à des amas serrés d'*Alveolites suborbicularis* et prendra le nom de cet organisme. La partie détritique est également d'un gris pâle.

Tous ces calcaires, à l'exception peut-être du dernier, sont sujets à subir la dolomitisation, mais dans des proportions fort inégales.

Le calcaire bleu amorphe s'est transformé exceptionnellement en dolomie, toujours sur une très petite échelle, aux environs de Matagne et de Durbuy.

Un calcaire à *Alveolites subæqualis,* qui peut être considéré comme se rattachant au calcaire florence petit mélange, a éprouvé la même altération dans le massif de Durbuy.

Le marbre rouge contient accidentellement de petites parties dolomitisées qui atteignent rarement la grosseur du poing.

La dolomitisation a pris au contraire une grande extension dans le calcaire à *Pachystroma* et dans le marbre S^te^-Anne ou calcaire à *Diapora.* Mais, ce qu'elle présente de particulièrement remarquable, c'est qu'elle ne s'est produite que dans une partie des régions où ces calcaires se développent. La dolomie frasnienne en provient presque entièrement.

On peut encore reconnaître d'autres variétés de calcaires coralliens dans le même étage devonien. Ainsi, entre Durbuy et Hamoir, du calcaire massif renferme des *Pachystroma* pyriformes appartenant à une autre espèce que le *Pachystroma* mentionné plus haut. Ailleurs et principalement aux environs de Gerpinnes, les *Cyathophyllum cæspitosum* s'agglomèrent en buissons étendus. Sur d'autres points, à Roly, à Gochenée, etc., un *Stromatactis*, semblable à celui du marbre rouge, joue un rôle constitutif important dans un calcaire gris massif. Dans plusieurs autres localités, le bord extérieur des amas de calcaire à Stromatopores et autres est formé par des amas serrés d'un Cyathophyllide que je suis porté à rattacher à la *Fascicularia cæspitosa*. Entre Marche et Aye, du calcaire gris à crinoïdes est associé à du calcaire corallien massif.

Mais ces variétés de calcaires restent d'importance secondaire et on peut ne pas en tenir compte lorsqu'il s'agit d'esquisser la physionomie générale de la partie corallienne de l'étage frasnien.

Les données qui viennent d'être exposées montrent les complications de ces calcaires lorsqu'il s'agit de préciser leurs origines. Ce n'est là encore que l'un des côtés des questions multiples qu'ils soulèvent. La localisation de plusieurs de leurs principales variétés dans des régions distinctes du massif belge, leurs allures tant dans la disposition de leurs amas que dans leurs relations avec les schistes qui les entourent, ne sont pas moins remarquables et réclament un examen détaillé, car de la coordination de ces éléments essentiels du problème naît la notion des circonstances bien spéciales sous lesquelles ces roches intéressantes se sont produites. Je me bornerai aujourd'hui à résumer le résultat de mes recherches sur leur distribution dans notre massif et, par conséquent, à démontrer la localisation de plusieurs des faciès ci-dessus décrits.

Le calcaire bleu amorphe, provenant de détritus coralliques agglutinés, sert parfois de revêtement extérieur à des amas de calcaires massifs. Il s'enchevêtre aussi avec eux dans certains cas. Mais leur gisement le plus ordinaire est au milieu du calcaire à Stromatopores, avec lequel il alterne par zones de quelques mètres de largeur. Il est alors généralement associé au calcaire amorphe lilas.

Ces calcaires détritiques sont les variétés les plus constantes des calcaires frasniens et jouent à ce titre un rôle particulier dans l'étage.

Sous ce rapport, le calcaire à Stromatopores les suit cependant de près. Il est tantôt indépendant des calcaires massifs et forme des bandes disposées en amas interrompus, de largeur assez régulière, parallèlement aux nappes de calcaires givetiens; tantôt il s'associe au calcaire à *Pachystroma* ou au calcaire à *Diapora* pour former de longues bandes d'allures irrégulières, à tendance concentrique autour d'amas givetiens.

Le calcaire à Stromatopores alterne toujours par séries de quelques bancs avec les calcaires amorphes. Il se rencontre dans tous les massifs frasniens et on peut estimer qu'il forme près de la moitié des calcaires de cet étage.

Le long du front septentrional de l'Ardenne, du Hainaut français au nord de Rochefort, le calcaire gris massif dans lequel on reconnaît fréquemment la présence du *Pachystroma* est presque toujours isolé. Mais dans les massifs de Durbuy, de Nettine et de Phillippeville, il s'unit généralement à des masses de calcaire à Stromatopores et de calcaire bleu.

Le calcaire à *Alveolites suborbicularis* des environs de Hotton et de Wéris est indépendant des autres calcaires.

Le marbre Ste-Anne ou calcaire à *Diapora* est, au contraire, toujours joint au calcaire à Stromatopores et aux calcaires amorphes, mais je ne l'ai pas rencontré en association avec le calcaire à *Pachystroma*. Le calcaire à *Diapora* et le calcaire à *Pachystroma* caractérisent, ainsi que nous allons le voir, des régions frasniennes bien distinctes dans notre massif primaire.

Le calcaire à *Stromatactis* ou marbre rouge présente deux sortes de gisement. Dans la plupart des cas, il forme des tertres isolés, sur le côté extérieur des bandes constituées par les calcaires précédents. Mais, en certains points, à Frasnes notamment, on remarque qu'il sert de soubassement au calcaire à *Pachystroma*. Cette circonstance, jointe à l'observation presque constante que ses tertres sont d'une manière marquée en contre-bas par rapport aux amas de calcaires gris, m'a porté à me demander s'il ne serait pas le soubassement ordinaire de ces calcaires massifs (1).

Les tertres de marbre rouge sont particulièrement abondants dans la zone caractérisée par le développement du calcaire à *Pachystroma*. Mais on en rencontre aussi le long des bords des massifs où le calcaire à *Diapora* s'est développé.

---

(1) *Les îles coralliennes de Roly et de Philippeville* (*loc. cit.*, p. 136).

Au point de vue de leur distribution dans le massif belge, les calcaires coralligènes frasniens se répartissent en zones ou régions assez nettement délimitées.

Une première zone s'étend le long de la bordure méridionale de l'Ardenne, depuis le Hainaut français jusque vers le point où elle est coupée par le chemin de fer du Luxembourg.

Elle est constituée par du calcaire amorphe associé au calcaire à Stromatopores ou enveloppant des amas de calcaire gris massif, par le calcaire à Stromatopores, par du calcaire gris massif disposé en mamelons isolés et dans lequel on reconnaît souvent la présence du *Pachystroma* et d'autres Stromatoporides oblongs, par d'assez nombreux tertres de marbre rouge isolés ou servant de soubassement au calcaire gris massif.

Le calcaire stratifié à Stromatopores y affecte des allures à part. Il forme de longs amas interrompus contre le calcaire à Stromatopores givetien à *Stringocephalus Burtini*, avec lequel il est resté longtemps confondu (1) et dont il est séparé par une étroite bande de schistes frasniens. J'ai reconnu l'existence positive de plusieurs de ces bandes : l'une se voit à Matignolles, près de Treignes; une deuxième commence près de Gimnée et se termine au bois Leduc près de Foisches sur le territoire français; une troisième se présente dans les fossés de la forteresse de Charlemont à Givet et sur l'autre rive de la Meuse contre le camp retranché du Mont d'Haure; une quatrième s'étend de Marloie à une demi-lieue au nord-est de Marche, formant l'amas renversé si remarquable que l'on observe dans la tranchée du chemin de fer de l'Ourthe près de la station de Marche. Peut-être existe-t-il encore d'autres bandes de cette sorte au nord-ouest de Chimay et entre Givet et Han-sur-Lesse.

---

(1) *Origine des calcaires devoniens* (*loc. cit.*, p. 272); *Les îles coralliennes de Roly et de Philippeville*) *loc. cit.*, p. 109).

L'allure propre de ces bandes de calcaire à Stromatopores disposés en amas interrompus, de largeur assez régulière, parallèlement aux nappes beaucoup plus importantes de calcaires givetiens, leur réunion aux calcaires amorphes sans adjonction des autres calcaires coralliens, la rareté des mollusques qui ne consistent guère que dans le *Spirifer Verneuili* et l'*Aviculopecten Neptuni* en font un type spécial et bien caractérisé qui ne semble se rencontrer ailleurs que dans la partie nord-est du bassin de Dinant et dans le bassin septentrional.

Le calcaire massif à *Pachystroma* a donné naissance aux amas arrondis et isolés, souvent étendus, qui se développent dans la même région et dont le type se trouve à Frasnes près de Marienbourg On peut lui signaler comme caractère spécial de ne pas être dolomitisé, sauf entre Behogne et Humain, où il a subi cette altération sur une petite échelle.

Les tertres de calcaire rouge n'y donnent pas lieu à d'autres observations que celles mentionnées plus haut.

Une deuxième zone s'étend des environs de Marche à ceux de Barvaux-sur-Ourthe. Elle se distingue par le faible développement des calcaires coralligènes qui y forment d'innombrables petits tertres ou des bandes fort étroites. Ces calcaires sont presque exclusivement constitués par l'*Alveolites suborbicularis* et n'ont pas été dolomitisés. On y rencontre un tertre de calcaire rouge près de Melreux.

La troisième zone s'étend à travers la Famenne et les

Fagnes depuis les environs de Barvaux et de Xhoris jusqu'au delà de Cerfontaine près de Philippeville, parallèlement aux deux zones précédentes. Elle comprend quatre massifs, ceux de Durbuy, de Nettine, de Philippeville et de Roly.

Elle est caractérisée :

1° Par le développement du calcaire massif gris que caractérise nettement le *Pachystroma* dans les massifs de Philippeville et de Roly, par l'association de ce calcaire à du calcaire à Stromatopores, en contraste avec celui de la première zone ;

2° Par la tendance de ces calcaires à former des bandes longues, étroites, discontinues et concentriques, en contraste encore avec les amas de calcaires gris massifs de la première zone qui tendent à y affecter la forme de mamelons;

3° Par l'extension considérable qu'y prend la dolomie;

4° Par le nombre de tertres de marbre rouge, qui comprennent plus des quatre cinquièmes du nombre total de ces tertres dans le pays.

La conformation des quatre massifs de cette zone est extrêmement remarquable.

Le massif de Durbuy se détache en forme de presqu'île de la bordure orientale de l'Ardenne. Le calcaire à Stringocéphales y projette neuf digitations étroites dans une direction sud-ouest et quelques-unes ont jusqu'à 10 et 12 kilomètres de longueur. Les plus septentrionales sont entourées d'une sorte de ceinture de calcaires frasniens composés de calcaires stratifiés bleu et lilas, de calcaires à Stromatopores et de calcaires massifs gris. Ce dernier surtout a été dolomitisé sur une grande échelle.

Cette ceinture de calcaires frasniens se tronçonne entre les bandes givetiennes à la hauteur de Durbuy et les amas, composés comme précédemment, prennent une allure plus compliquée. Lorsqu'on dépasse l'échancrure schisteuse de Barvaux, les ceintures ne se manifestent plus latéralement que par des lambeaux peu développés, mais l'extrémité de deux bandes givetiennes est contournée par des masses importantes de calcaires frasniens dont l'une, celle de la Rotte, entre Barvaux et Bomal, est presque complètement dolomitisée et offre un des exemples saillants de la disposition courbe des calcaires coralliens de cette époque. Les deux bandes givetiennes qui suivent, au sud, sont accompagnées d'une trentaine de petits îlots ou tertres de calcaire gris, à *Alveolites suborbicularis*, qui n'atteignent souvent pas plus de quelques mètres de diamètre et qui font partie de la deuxième zone décrite plus haut. J'ai relevé la présence de plus de trente tertres de marbre rouge dans ce massif de Durbuy.

Le massif de Nettine est constitué par trois bandes frasniennes s'étendant en échelons dans un sens N.-E.-S.-O. Deux d'entre elles renferment seules des calcaires coralliens et la plus méridionale est réunie à l'une des branches du massif de Durbuy par une bande de schistes frasniens. Les calcaires sont exclusivement frasniens et comprennent les calcaires stratifiés amorphes et à Stromatopores et du calcaire massif largement dolomitisé. En outre, un tertre de calcaire rouge s'élève entre les deux bandes coralliennes.

J'ai figuré le massif de Philippeville à une autre occasion (1). Il est essentiellement constitué par sept groupes annulaires. Le centre de quatre de ceux-ci est formé par des masses de calcaire à Stringocéphales; celui des trois autres par des calcaires frasniens. De longues bandes irrégulières et interrompues de calcaires amorphes, de calcaire à Stromatopores, de calcaire à *Pachystroma* largement dolomitisé entourent concentriquement ces centres, parfois sur plusieurs rangées. D'autres amas, assez importants et indépendants de ces masses annulaires, s'étendent dans la partie ouest. J'estime à non moins de deux cents le nombre de tertres de marbre rouge qui se développent sur les bords extérieurs et dans les bandes schisteuses intérieures de ce massif.

---

(1) *Les îles coralliennes de Roly et de Philippeville* (*loc. cit.*, pl. VII).

Le massif de Roly, dont j'ai également figuré la remarquable allure (1), est essentiellement constitué par huit amas de calcaires frasniens disposés en anneau aplati et ébréché. Ces amas sont de dimensions variées, le plus grand ayant deux kilomètres et demi de longueur et le plus petit une cinquantaine de mètres de diamètre. Ils varient non moins dans leur composition; les uns sont formés de calcaire à *Pachystroma* souvent dolomitisé avec adjonction de calcaires amorphes et à Stromatopores; un autre ne montre que du calcaire bleu stratifié; deux autres partiellement du marbre rouge. Quatorze tertres de très petites dimensions, situés en contre-bas marqué et formés de calcaires gris ou rouge à *Stromatactis*, ne font pas partie de l'anneau. L'un est situé à l'intérieur de celui-ci; les treize autres extérieurement.

Telle est la zone de calcaires frasniens de la Famenne et des Fagnes.

Sur le prolongement ouest du massif de Philippeville se présente un nouveau massif frasnien, d'une longueur de trois kilomètres sur 400 à 700 mètres de largeur. C'est celui de Rance. Il est non moins digne d'attention que les précédents. Par sa composition, il ne peut être réuni à aucune des autres zones. Deux amas restreints de calcaire à Stromatopores, présentant la forme de dômes, en constituent le centre; puis, au milieu des schistes frasniens qui les entourent, on observe, en disposition annulaire aplatie, la présence de cinq tertres de marbre rouge et celle de six amas de schistes à nodules rouges, qui peuvent être considérés comme le revêtement d'autant d'autres amas de marbre rouge (1).

---

(1) *Les îles coralliennes de Roly et de Philippeville* (*loc. cit.*, pl. VII et VIII).

Au nord du massif de Rance commence une quatrième zone qui puise ses caractères distinctifs dans la présence du marbre S^te^-Anne ou calcaire à *Diapora*. Les massifs de Renlies et de Beaumont, les larges amas calcareux frasniens qui bordent le devonien inférieur entre Erquelinnes et Goegnies sont au moins aussi découpés que les massifs de la Famenne et des Fagnes par des bandes schisteuses frasniennes, mais ces bandes y sont plus étroites encore.

La dolomitisation du S^{te}-Anne y a pris une grande extension, surtout dans le massif de Renlies. Nous avons vu que les calcaires stratifiés sont unis à ce calcaire massif.

Le massif de Renlies est également allongé dans le sens est-ouest. Il est exclusivement frasnien. Le S^{te}-Anne, presque entièrement transformé en dolomie dans la partie orientale, le calcaire à Stromatopores et le calcaire bleu, auxquels il faut ajouter un tertre de marbre rouge et un amas de nodules rouges qui dénote l'existence d'un

---

(2) *Les îles coralliennes de Roly et de Philippeville* (*loc. cit.*, p. 137).

second tertre de cette sorte, en composent la partie corallienne. Il est divisé, suivant sa longueur, en deux branches qui se réunissent vers l'extrémité est.

Le massif de Beaumont est aussi profondément échancré dans sa partie ouest, au point que les schistes famenniens pénètrent dans cette échancrure. Il renferme une petite masse givetienne. Ses calcaires frasniens sont les mêmes que dans le massif de Renlies. Le S^{te}-Anne y est fréquemment dolomitisé dans sa partie orientale. Un tertre de marbre rouge s'observe près de Leugnies.

Le grand amas de calcaires qui s'étend d'Erquelinnes à Pry et de Pry à Goegnies est constitué par les mêmes roches coralliennes. Il est de conformation aussi compliquée que le massif de Durbuy. Le S^{te}-Anne y est souvent dolomitisé entre Pry et Gerpinnes et un tertre de marbre rouge y a été exploité près de Thy-le-Bauduin.

Ce tertre est le plus septentrional de la partie occidentale du bassin de Dinant. Dans la partie orientale, au contraire, les amas de calcaire rouge ne s'arrêtent qu'un peu au nord de Hamoir et montent, par conséquent, de 18 à 20 kilomètres plus au nord.

Cette quatrième zone de calcaires frasniens est donc caractérisée par la présence du calcaire à *Diapora* joint aux calcaires amorphes et au calcaire à Stromatopores. Elle s'étend jusqu'au delà de la Meuse et s'observe encore au nord de Gesves.

Sur le Hoyoux, puis de Nandrin à Louvegnez et de Louvegnez à Aywaille, localité près de laquelle s'opère la jonction de la bordure septentrionale du bassin de Dinant avec le massif de Durbuy, je n'ai reconnu que les calcaires stratifiés amorphes et à Stromatopores. C'est une cinquième zone qui se distingue des autres, non seulement par l'absence de calcaires massifs, mais encore par le faible développement et souvent par l'absence des calcaires frasniens qui y sont représentés.

Dans le bassin de Namur, les calcaires frasniens sont presque exclusivement des calcaires amorphes et des calcaires à Stromatopores. On y trouve cependant aussi de la dolomie, notamment au Mazy sur l'Orneau où M. Gosselet l'a fait connaître en 1860. J'ai observé du calcaire à *Diapora,* en partie dolomitisé, au milieu du calcaire à Stromatopores près de Huy. Enfin, aux abords de Verviers, une petite bande de calcaires frasniens, parallèle au calcaire à Stringocéphales, présente, outre les calcaires stratifiés ordinaires, un calcaire massif souvent dolomitisé et à coraux variés parmi lesquels j'ai distingué le *Pachystroma.*

On peut voir par cet exposé combien les calcaires frasniens, d'origine corallienne directe ou résultant de la trituration des coraux, se présentent à l'étude sous des côtés compliqués à la fois par la variété des organismes qui les ont produits, par les phénomènes de trituration et d'altération que ceux-ci ont subis, par leur étrange distribution dans les bassins de notre ancienne mer devonienne.

Ces complications sont non moins grandes et se montrent sous un caractère plus saillant encore, lorsqu'on étudie l'allure des calcaires frasniens dans le sens vertical, ainsi que leurs rapports avec les calcaires impurs et les schistes de même âge dont ils sont entourés. Je me propose d'en faire ultérieurement le résumé. Il en ressortira clairement que l'application des règles stratigraphiques ordinaires est impossible pour ces roches d'origine si particulière et qu'il faut rompre à leur égard une fois pour toutes avec la routine, en recourant à l'intervention des causes actuelles de même ordre pour se rendre compte de l'allure à part qu'elles prennent au milieu de nos terrains sédimentaires.

Si l'on veut bien se rappeler que ce sont ces roches qui fournissent la plupart de nos matériaux de luxe, ces marbres qui ont donné naissance à l'une des grandes industries du pays, on reconnaîtra que ces recherches n'ont pas moins d'importance au point de vue des données qu'elles peuvent apporter dans leur exploitation.

Sur la prétendue origine bactérienne de la diastase;

par Émile Laurent.

Depuis que l'on connaît le rôle de la diastase dans la digestion de l'amidon, divers auteurs ont émis l'opinion que ce sont toujours des microorganismes qui sécrètent ce ferment soluble. Le phénomène facile à observer de la saccharification de l'empois d'amidon abandonné à l'air libre et les divers exemples de fermentations dues aux Bactéries ont pu donner quelque créance à cette hypothèse.

Dans toutes les questions de fermentation, les nombreuses publications de M. A. Béchamp sont à consulter. Cet auteur attribue à la présence d'organismes microscopiques autonomes le rôle prépondérant dans les réactions diverses qui se passent chez les êtres vivants, et pour le sujet qui nous occupe dans les phénomènes de digestion. La doctrine de M. Béchamp, connue sous le nom de théorie des microzymas, a eu quelque retentissement; elle était destinée, dans le principe, à sauver les théories hétérogénistes si cruellement atteintes par les travaux de M. Pasteur.

M. Béchamp n'a pas abandonné la croyance aux microzymas, et il l'a défendue de nouveau dans un travail volumineux publié en 1883 (1) et dans de récentes communications à l'Académie des sciences de Paris (2).

Dès 1873, des idées analogues étaient appliquées d'une manière spéciale à la physiologie des plantes par M. J.-E. Bommer (3).

Dans ses recherches sur les fermentations sous les tropiques, M. V. Marcano observa la digestion de l'amidon par des Bactéries; il s'empressa d'en inférer que les plantes supérieures, pour digérer leurs réserves, pour germer, ne peuvent se passer du concours des microorganismes (4). « Le microbe qui fait fermenter l'amidon dans le Maïs et qui se trouve dans la tige de cette céréale est celui qui produit la fermentation du jus de canne dans les fabriques de sucre. Ces vibrions sont contenus dans les cellules de la tige de cette plante où il est facile d'en constater la présence. »

Récemment M. G. Wigand a affirmé que les ferments qui, comme la diastase, interviennent dans la vie végétale, sont des produits de l'activité des Bactéries; de plus, restaurant les idées de M. Béchamp et de Karsten, il annonçait que les microorganismes peuvent prendre naissance par génération spontanée dans les matières fermentiscibles (5).

Au mois de novembre 1884, M. V. Marcano communiquait à l'Académie des sciences de Paris un travail sur les phénomènes de fermentation peptonique observés dans l'Amérique tropicale (1). Ce chimiste a laissé tomber quelques gouttes de sève d'Agave sur de la viande hachée maintenue à une température de 35 à 40°; il a constaté une fermentation peptonique, qu'il attribue à un ferment figuré. M. Marcano ne précise pas l'origine de ce ferment, mais en ne mettant pas en relief le peu de soin de ses expériences, il insinue que la sève d'Agave renferme des Bactéries, tandis que tout indique que les germes venaient de l'air ambiant.

---

(1) *Les Microzymas*, Paris, 1883.

(2) *Comptes rendus*, t. C, pp. 181 et 458.

(3) *Bull. de la Soc. de botanique de Belgique*, t. XII, p. 346.

(4) *Comptes rendus*, t. XCV, pp. 345 et 856.

(5) *Enstehung und Fermentwirkung der Bacterien*. Marbourg, 1884. *Bot. Centralblatt*, 1884.

L'auteur ajoute que d'autres jus végétaux ont la même propriété peptonisante, notamment le jus de canne à sucre. Dans les conditions où il a opéré, il faut peu s'en étonner, car il est plus que probable que les résultats eussent été identiques sans addition de sucs végétaux.

M. A. Jorissen a présenté à l'Académie de Belgique une note sur la production de la diastase par les Bactéries dans les tissus végétaux (2). Cet auteur a constaté que dans une atmosphère renfermant de l'acide cyanhydrique, des graines de Maïs, d'Orge et d'autres espèces ne forment pas de diastase et n'entrent pas en germination. En rapprochant cette action de celle de l'acide cyanhydrique sur la vie des microorganismes, M. Jorissen est arrivé par généralisation à attribuer la formation de la diastase à l'influence des Bactéries dans la germination.

« La formation de la diastase est donc vraisemblablement indépendante de l'activité propre des graines et les expériences rapportées plus haut confirment les résultats obtenus par M. Marcano.

---

(1) *Comptes rendus*, t. XCIX, p. 811; *Journ. de Pharm. et de Chimie*. 1885, p. 245; *Journ. de Pharmacologie*, 1885, p 161

(2) *Bull. de l'Académie royale de Belgique*, 3e série, t. VIII, p. 553.

» Ce chimiste a constaté l'existence d'un vibrion sur les téguments du Maïs. Ce vibrion, qui communique des propriétés diastasiques aux liquides dans lesquels il se trouve, se développe pendant la germination des grains de Maïs, de telle sorte que si on fait des coupes de ces grains, on y aperçoit au microscope des myriades d'organismes. Ceux-ci existent aussi dans la tige du Maïs et dans diverses graines en germination qui ont été observées.

» On comprend, dès lors, pourquoi l'acide cyanhydrique antiseptique puissant, non seulement empêche la réduction des nitrates par les graines, mais encore arrête la formation de la diastase tant dans les semences que dans la farine humide. »

Comme on le voit, l'existence des Bactéries dans les tissus végétaux n'est pas une hypothèse nouvelle; de même que celle de la génération spontanée, elle a pu surgir à différentes époques sans toutefois rallier beaucoup de partisans. Ceux-ci n'ont pas réussi à faire admettre l'origine bactérienne des ferments solubles dans les plantes supérieures. La propriété des cellules végétales de produire de la diastase a été admise sans que l'on ait jusqu'ici prouvé spécialement l'absence de Bactéries dans les tissus producteurs de diastase.

Beaucoup de faits sont, *a priori*, favorables à cette opinion: l'amidon ou son isomère le glycogène est fréquemment digéré dans des cellules isolées, comme des Algues très simples, des spores, etc.; on sait, en outre, que les Bactéries prospèrent surtout dans les milieux alcalins, tandis que les sucs végétaux sont généralement acides. Une expérience de M. Pasteur, faite en 1872, a même montré qu'il n'existe pas de germes dans le suc des fruits. Dans ses recherches sur la fermentation alcoolique, ce savant était parvenu à conserver pur du jus de raisin extrait sans être mis en contact avec l'air atmosphérique (1). Les partisans de l'action nécessaire des Bactéries dans les fonctions digestives des plantes auraient pu se demander quelle est l'origine de l'invertine dans les grains de raisin au moment de leur maturité.

En limitant la faculté de produire des ferments solubles aux êtres microscopiques, on a oublié un peu trop facilement que c'est établir une différence profonde entre les végétaux supérieurs et les végétaux inférieurs au moment où l'unité des phénomènes physiologiques tend de plus en plus à s'imposer dans la science.

A divers points de vue, il était donc utile d'entreprendre des expériences sur l'existence des Bactéries dans les tissus végétaux. C'est ce que nous avons fait depuis le commencement de cette année.

Nous exposerons successivement :

I. La méthode suivie dans les expériences ;

II. Les expériences :

1° Avec graines conservées entières; 2° avec graines coupées; 3° avec tissus pris dans des tubercules et dans des tiges charnues;

III. Les conclusions.

I. — MÉTHODE SUIVIE DANS LES EXPÉRIENCES.

Les nombreuses contradictions révélées par les discussions relatives aux Bactéries ont prouvé que les résultats différents souvent obtenus sont dus aux méthodes adoptées dans ces recherches. Cette considération nous engage à donner quelques détails sur les procédés que nous avons suivis.

---

(1) *Comptes rendus*, t. LXXV, p. 781. — *Études sur la bière*, p. 55.

Nous avons employé pour les expériences de germination des graines de *Zea*, de *Phaseolus multiflorus*, d'*Hordeum*, d'*Helianthus annuus* et de *Triticum vulgare*. Pour des tissus riches en matières amylacées, ou de nature charnue, nous avons utilisé des tubercules de pomme de terre, des racines de *Cichorium Intybus*, de *Beta vulgaris*, de *Tragopogon porrifolium*, de *Scorzonera hispanica*, des bulbes d'*Allium Cepa*, les feuilles d'*Agave americana*, des tiges épaisses des *Cereus coerulescens* et *geometrizans* et de *Carica Papaya*.

Les graines ont été lavées à grande eau, bien nettoyées avec une petite brosse quand leurs dimensions le permettaient; après être restées dans l'eau pendant quelques heures pour ramollir les enveloppes ainsi que les germes de la surface, elles ont été plongées pendant 20 à 30 minutes dans une solution de bichlorure de mercure au $^1/_{500}$. Le sublimé était ensuite décanté et remplacé par de l'eau qu'on avait eu soin de priver de germes par l'ébullition répétée à un ou deux jours d'intervalle. Des essais ont montré que la germination des graines soumises au sublimé n'est presque pas influencée par ce violent poison quand l'action de celui-ci n'est pas trop prolongée.

Les graines débarrassées des microorganismes superficiels devaient germer à l'abri des spores de l'atmosphère. Pour cela, nous avons choisi des cristallisoirs assez larges dans lesquels nous avons versé du bichlorure de mercure au $^1/_{1000}$; au bout d'une heure ou deux, le sublimé était enlevé et remplacé par de l'eau bouillie. Cette eau entraînait les traces de sublimé; elle était jetée, et le vase rempli d'eau bouillie jusqu'à 2 centimètres du bord. Une cloche nettoyée avec les mêmes soins était placée au-dessus du cristallisoir reposant lui-même sur une assiette désinfectée par un lavage au sublimé à $^1/_{500}$. Ces différentes opérations ont été faites dans la pièce du laboratoire dont l'atmosphère renferme le moins de spores.

Une toile métallique à mailles assez larges a été portée au rouge dans toutes ses parties et placée rapidement sous la cloche, au-dessus du cristallisoir. C'est sur cette toile métallique que les graines devaient germer. A l'aide de pincettes flambées, nous avons placé les graines une à une sur la toile en évitant autant que possible d'agiter l'air environnant.

Quant aux tubercules et aux tissus charnus, lorsqu'ils devaient être mis en expérience sans qu'on les dépouillât de leurs couches extérieures, ils ont été lavés avec soin et plongés dans un bain de sublimé.

Lorsque les graines commençaient à montrer leur tigelle ou un peu plus tard, elles ont été soumises à la recherche des Bactéries. L'examen microscopique direct des tissus en coupes très minces ne permet pas de reconnaître avec certitude ces microorganismes. Par les moyens de coloration, on ne peut pas non plus affirmer catégoriquement l'absence de Bactéries. Il n'y a, sous ce rapport, que la culture dans des milieux appropriés qui permette de prononcer un jugement à l'abri de la critique.

Les recherches de M. Robert Koch sur les Bactéries ont montré les qualités de la gélatine additionnée de matières nutritives comme milieu de culture. Nous avons suivi cette méthode en même temps que nous avons utilisé, dans le même but, des jus sucrés de fruits desséchés et particulièrement le jus de pruneaux.

Pour préparer celui-ci, on fait bouillir dans l'eau des pruneaux de bonne qualité et on filtre la décoction d'abord à chaud; le jus filtré est renfermé dans un ballon bouché par un tampon d'ouate et soumis à l'ébullition jusqu'à ce que la vapeur s'échappe par le bouchon. On filtre de nouveau après refroidissement; si des matières en suspension persistent dans le liquide, on décante soigneusement jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de dépôt au fond du vase. L'ébullition est répétée aussi souvent qu'on le juge nécessaire.

Pour écarter toute erreur venant d'une stérilisation incomplète, le jus est versé dans des tubes à réactifs fermés par un tampon d'ouate et qui ont été soumis auparavant pendant au moins quatre heures à une température de 140 à 150° C. Les tubes ainsi préparés sont encore recouverts d'un capuchon en caoutchouc (1) et laissés pendant huit jours à l'essai ; ceux qui donnent des traces d'infection ne sont pas utilisés.

Le jus de pruneaux a été préféré aux infusions de viande, afin de réaliser autant que possible les conditions des sucs cellulaires végétaux. On sait qu'ils sont généralement acides, tandis que les liquides de l'économie animale sont le plus souvent alcalins. Une faible alcalinité est favorable au développement des Bactéries. En tout cas, nous avons laissé une partie du jus de pruneaux acide et une autre a été légèrement alcalinisée avec du carbonate de soude.

---

(1) On se les procure sous le nom de *Kappen von Kautschuk*, chez M. Robert Muencke, à Berlin.

II. — EXPÉRIENCES.

1° *Avec graines conservées entières.* — Le 27 janvier 1885, les semis sur toile métallique furent portés sur la terrasse du Jardin botanique par une température de 3° et un léger vent du sud-ouest. Quatre graines de *Zea* furent prises avec des pincettes flambées et mises chacune dans un tube renfermant de la gélatine nutritive de Koch préparée par M. Muencke, de Berlin. On a soin d'incliner le tube horizontalement au moment où l'on ôte le tampon d'ouate, l'ouverture tournée du côté opposé au vent.

Le même jour, deux graines de *Zea* semées dans un sol riche en humus furent bien lavées à grande eau et mises avec précaution dans deux tubes de gélatine.

Ces six tubes et deux tubes témoins furent placés dans une serre dont la température moyenne était de 16° C. environ, température assez favorable à la fois au développement des jeunes *Zea* et à celui des Bactéries.

Dès le 30 janvier, la gélatine des tubes à graines germées dans la terre était complètement liquéfiée, tandis qu'un des quatre tubes à graines cultivées à l'abri des germes présentait à la surface de la gélatine des flocons blanchâtres. Deux autres de ces tubes ont montré, les jours suivants, les mêmes impuretés, offrant bientôt tous les caractères du *Penicillium glaucum*. Le quatrième tube, resté pur, a continué à pousser en développant ses racines dans la gélatine; le 17 février, la tige avait atteint une longueur de 5 centimètres et l'expérience a été arrêtée. Les deux tubes témoins sont restés purs.

Cette expérience a été répétée avec plus de soin : 1 graine de *Lupinus*, 3 de *Zea*, 1 d'*Hordeum* et 1 d'*Helian-*

thus germées, comme ci-dessus, sur toile métallique, ont été introduites dans des tubes de gélatine au moment où leur radicule commençait à poindre. La croissance interrompue pendant quelques jours a continué et les jeunes plantes ont pu arriver au sommet du tube à essais sans que la gélatine ait montré une trace de Bactéries ou d'autres organismes étrangers. Toutefois la graine d'*Helianthus*, qui, à cause de sa faible densité, n'avait pas été bien en contact avec la solution de sublimé, a été recouverte de *Penicillium* au bout de huit jours. Après un mois, les autres plantules avaient atteint le tampon d'ouate et l'expérience a été terminée, sauf pour celle de *Lupinus* restée plus courte; celle-ci est demeurée en observation jusqu'à ce moment (2 juin). Après avoir relevé et épuisé ses cotylédons, la plante est morte d'inanition faute d'être exposée à la lumière; elle a laissé suinter à sa surface son eau d'imbibition et s'est desséchée lentement sans qu'il se soit développé de Bactéries.

Nous avons ensuite substitué le jus de pruneaux à la gélatine. Nous avons laissé germer, au fond de tubes à essais, avec une petite quantité d'eau stérilisée par l'ébullition répétée : dans un premier tube, huit graines de *Zea;* dans un deuxième, quinze graines d'*Hordeum;* dans un troisième, quinze graines de *Triticum*. La germination s'est faite, et lorsque les tigelles étaient visibles, nous avons versé dans chaque tube un peu de jus de pruneaux stérilisé. Les tubes ont été soumis à une température de 16 à 20° C.; ils n'ont montré dans la suite aucune trace d'organismes étrangers et la croissance a continué sous le liquide.

Ces expériences prouvent que les Bactéries et autres microorganismes qui se trouvent habituellement à la surface des graines, n'interviennent pas dans les phénomènes de la germination.

2° *Expériences avec graines coupées.* — Il faut maintenant rechercher s'il n'existe pas de Bactéries à l'intérieur des tissus végétaux. Nous avons, dans ce but, examiné quantité de graines en germination : *Zea, Pisum, Lupinus, Triticum, Hordeum, Phaseolus.* Pour éviter la confusion des granules protoplasmiques avec les microorganismes, les coupes ont été colorées au moyen de diverses couleurs d'aniline et particulièrement du violet de méthyle BBBBB, tant recommandé par M. Robert Koch pour caractériser les Bactéries. Malgré de très nombreuses observations, nous n'avons rien vu qui puisse être un *Micrococcus* ou un *Bacillus* quelconque. Il nous est arrivé de prendre des graines d'*Hordeum* et de *Triticum* au moment où la tigelle avait atteint 10 à 12 centimètres de hauteur ; l'albumen est alors réduit à l'état pâteux au milieu des téguments. Il est évident que les innombrables Bactéries du sol s'efforcent alors de pénétrer au travers des enveloppes pour arriver aux restes de l'albumen dans une intention tout autre que celle de se rendre utiles à la plante. Et pourtant des Bactéries ne se rencontrent qu'exceptionnellement dans ces résidus désorganisés de l'albumen, ce qui montre que les téguments de la graine ne se laissent pas facilement pénétrer par les germes extérieurs dans les conditions normales. Il était aussi intéressant de voir s'il existait des Bactéries dans les feuilles où M. Baranetzky (1) et tout récemment M. Brasse (2) ont signalé la présence de la diastase. Nous avons eu l'occasion d'examiner au moins un millier de coupes soigneusement faites et colorées au violet de méthyle; il ne s'est jamais trouvé trace d'êtres microscopiques (1).

---

(1) *Die Starkeumbildenden Fermente in den Pflanzen*, p. 16.

(2) *Comptes rendus*, t. XCIX, p. 878.

Comme nous l'avons fait remarquer plus haut, on ne peut que rarement se fonder sur l'observation microscopique seule dans la recherche de ces organismes; aussi l'avons-nous complétée par les procédés de culture.

Par des essais préliminaires, nous avions reconnu qu'il est très difficile de couper des graines en deux, trois ou quatre morceaux, et de les laisser tomber dans des tubes à gélatine ou à jus de pruneaux sans introduire des germes à l'intérieur. Pour diminuer les chances d'infection, les couteaux et les pinces ont été flambés après chaque graine opérée; l'assiette sur laquelle les coupes étaient faites était lavée de temps en temps avec de l'eau bouillie ou remplacée par une autre assiette lavée au sublimé. De cette façon, les germes qui auraient pu tomber pendant les opérations précédentes étaient écartés. Enfin, les graines qui devaient être coupées ont été transportées sous cloche sur la terrasse du Jardin botanique par un temps calme, après une pluie quand c'était possible.

Dans quinze tubes à gélatine de Muencke, nous avons mis des morceaux de graines en voie de germination : cinq de *Zea*, cinq de *Phaseolus multiflorus* et cinq d'*Hordeum*. Des morceaux sont laissés à la surface de la gélatine, tandis que d'autres sont portés à une profondeur plus ou

---

(1) Ces observations ont été faites en décembre 1884 avec mon ami M. J. Massart; nous avions cru pouvoir expliquer la contagion de la panachure par l'action des Bactéries. Nos recherches n'ont pas été favorables à cette hypothese séduisante.

Mo. Bot. Garden,
1896.

moins grande pour réaliser les conditions de vie des formes anaérobies.

Trois tubes ont été altérés : 1° une graine d'*Hordeum* coupée avait un léger voile constitué par des *Micrococcus*; deux autres, renfermant des fragments de graine de *Phaseolus*, ont montré, au bout de quelques jours, des colonies de *Penicillium* sur la surface de la gélatine, mais la masse en contact avec les tissus en observation est restée bien intacte. Dans les douze autres tubes, il n'y a pas eu altération de la gélatine à l'abri de l'oxygène comme au contact de l'air.

A la longue, les cultures dans les tubes à essais se laissent envahir par des espèces ubiquistes, et particulièrement par le *Penicillium*. Ce sont des spores qui, tombées sur le tampon d'ouate avant le placement du capuchon de caoutchouc, finissent par arriver au contact de la gélatine soit directement, soit par l'intermédiaire de myséliums développés dans l'ouate ou sur les parois du tube. Ces accidents se produisent même dans les cultures faites par les expérimentateurs qui ont une longue pratique dans l'étude des Bactéries.

M. Van Ermengem a eu l'obligeance de nous indiquer un moyen très facile de diminuer la fréquence de ces accidents. Aussitôt le tampon d'ouate remis, on l'enfonce entièrement dans le tube, dont on flambe la paroi externe jusqu'à roussir l'ouate; le capuchon de caoutchouc est ensuite fixé sur l'ouverture du tube.

Après ces essais dans les tubes à gélatine, des expériences avec des graines coupées ont été faites comparativement dans du jus de pruneaux naturel, c'est-à-dire acide, et du jus de pruneaux alcalinisé.

Dans quatre tubes à jus acide, ont été mis des morceaux de graines coupées de *Phaseolus*, de *Zea*, d'*Helianthus* et d'*Hordeum*, qui avaient germé sur du sphagnum sous cloche, mais sans soins de désinfection.

Quatre tubes à jus alcalin ont reçu des fragments des mêmes graines.

Dans tous les essais suivants, les graines avaient été désinfectées au sublimé et mises à l'abri des germes extérieurs.

Le 22 mars 1885, par un temps calme, nous avons mis : dans dix tubes, moitié à jus acide et moitié à jus alcalin, des morceaux de graines coupées de *Phaseolus* ; dans dix tubes, moitié à jus acide et moitié à jus alcalin, des graines coupées de *Zea;* dans dix tubes, moitié à jus acide et moitié à jus alcalin, des graines coupées d'*Hordeum*.

Il y avait donc en ce moment trente-huit tubes en expérience, dont huit renfermaient des graines laissées germer sans préparation spéciale et trente à graines qui avaient été soustraites aux microorganismes de l'air.

Au bout de dix jours, les huit premiers tubes étaient tous attaqués par les Bactéries et les champignons ubiquistes, tandis que les trente autres tubes sont restés parfaitement purs.

3° *Expériences avec des tissus pris dans des tubercules ou dans des tiges charnues.* — En même temps que nous soumettions des graines à ces expériences, des fragments de tubercules et de tiges charnues étaient l'objet des mêmes recherches.

Quinze tubes à essais, après avoir été stérilisés à 150°, ont reçu un peu de jus de pruneaux. Nous avions en culture des pommes de terre, des *Cichorium Intybus*, des *Beta vulgaris*, des *Daucus Carota* et des *Allium Cepa*, dont l'état de végétation indiquait la digestion partielle des réserves, ce dont on s'est d'ailleurs assuré au microscope.

A l'aide d'un emporte-pièce en laiton (comme on en emploie pour percer les bouchons) passé dans la flamme, des cylindres de tissus ont été pris dans les plantes indiquées; on les a fait glisser au fond des tubes à essais maintenus obliquement pendant la manipulation. Pour éviter les chances d'infection provenant des germes superficiels, les tissus corticaux ont été enlevés avec un couteau flambé; cinq tubes ont reçu des tissus de pomme de terre, quatre de *Cichorium*, deux de *Beta*, deux de *Daucus*, deux d'*Allium Cepa.*

Tous ces tubes furent placés dans une serre à une température de 16 à 20° C. Au bout de dix jours, quatre étaient infectés : deux de pomme de terre, un de *Cichorium* et un d'*Allium ;* dans les trois premiers, il y avait du *Penicillium* et dans le dernier un *Bacillus* (*B. subtilis?*).

Pour montrer que le milieu n'était pas contraire au développement des microorganismes, trois des onze tubes restés purs ont reçu chacun une goutte d'eau de la ville en même temps que trois autres tubes furent ouverts pendant quelques minutes pour servir de témoins. Au bout de trois jours, les tubes avec de l'eau de la ville renfermaient des végétations florissantes de Bactéries, tandis que les témoins étaient intacts.

Dans les premiers jours d'avril, nous avons mis : dans douze tubes, moitié à jus acide et moitié à jus alcalin, des cylindres de tissu pris dans des tubercules de pomme de terre à pousses de 25 à 30 centimètres; dans dix tubes, moitié acides et moitié alcalins, des cylindres pris dans la racine d'un *Cichorium;* dans quatre tubes alcalins, des cylindres provenant de feuilles épuisées d'un *Agave americana* venant de fleurir; dans quatre tubes alcalins, des cylindres des feuilles du même *Agave*, mais riches en réserves; dans six tubes alcalins, des cylindres pris à l'intérieur d'une tige de *Cereus coerulescens*.

L'opération s'est faite avec difficulté pour les tissus du *Cereus* qui, dépourvus de consistance, ne restaient pas dans l'emporte-pièce.

De ces trente-six tubes, trois renfermant des cylindres de *Cactus* ont présenté des impuretés; l'examen microscopique a révélé la présence dans le même tube d'un petit *Bacterium* et d'un *Saccharomyces*.

En mai, nous avons répété ces expériences en employant le *Cereus geometrizans* à tissus plus consistants que dans le *Cereus coerulescens*. Le *Carica Papaya*, dont la richesse en pepsine est bien connue, ainsi que la betterave à sucre en végétation ont été soumis au même examen. Nous avons également pris une dizaine de cylindres de tissu dans la partie blanche d'un *Agave americana* à feuilles panachées; la surface avait été désinfectée en plongeant la feuille dans un bain de sublimé au $^1/_{1000}$.

Dix tubes, moitié alcalins et moitié acides, ont reçu des cylindres de tissu de *Cereus geometrizans*; douze tubes, moitié alcalins et moitié acides, des cylindres de tissu de *Carica Papaya*; dix tubes, les uns acides, les autres alcalins, des cylindres de tissu dépourvu de chlorophylle d'*Agave americana fol. var.*; enfin dix tubes, les uns également acides et les autres alcalins, des cylindres de betterave à sucre.

Il n'y a eu au bout de vingt jours aucune trace d'infection.

Nos essais avec le *Phaseolus multiflorus* ont été assez nombreux, comme on a pu le voir. Les graines de cette espèce ne renferment pas de diastase avant la germination (1), mais ce ferment y apparaît bientôt pendant le développement de l'embryon. Comme les jeunes plantes n'ont été coupées qu'au moment où la tigelle avait de 5 à 8 centimètres, on ne peut mettre en doute la production de la diastase pendant la germination.

III. — Conclusions.

Une conclusion ressort clairement de l'ensemble de ces expériences : il n'y a pas d'organismes étrangers dans les tissus végétaux à l'état normal.

SERIE D'EXPÉRIENCES.	Nº d'ordre dans chaque série.	Nombre de tubes employés.	Nombre de tubes infectés.	Proportion p. % de tubes infectés.
Avec graines entières . .	1	4	3	75
	2	6	1	$16\frac{2}{3}$
	3	3	0	0
Avec graines coupées . .	1	15	3	20
	2	30	0	0
Avec tissus de tubercules et de tiges charnues . .	1	15	1	$26\frac{2}{3}$
	2	36	3	$8\frac{1}{3}$
	3	42	0	0

On remarquera aussi que dans les premiers essais de chaque série d'expériences, le nombre des tubes infectés est relativement considérable, tandis qu'il va en diminuant à mesure que nous avons multiplié les soins dont la connaissance s'acquiert par la pratique. Pour qu'on puisse mieux en apprécier l'importance, nous avons réuni en un tableau les différents résultats obtenus avec les graines désinfectées et laissées germer à l'abri des êtres microscopiques de l'atmosphère.

---

(1) Baranetzky, *loc. cit.*, p. 14.

La production de la diastase et des autres ferments solubles est bien un phénomène propre au protoplasme des végétaux supérieurs comme à celui des microorganismes. Ce n'est d'ailleurs qu'un exemple de l'analogie qui existe entre les réactions physiologiques des uns et les phénomènes de fermentation et de putréfaction des autres.

Si les moyens de vivre sont les mêmes, ne nous étonnons pas que les mêmes causes puissent produire la cessation des mouvements vitaux. Ainsi l'acide cyanhydrique suspend la germination et arrête la formation de la diastase, bien que cet agent n'entrave pas l'action de ce ferment sur l'empois d'amidon.

Dans ses recherches sur l'action de l'acide cyanhydrique au moment de la germination des graines, M. A. Jorissen a aussi constaté que cet agent empêche la réduction des nitrates en nitrites, phénomène déjà observé par Schönbeim (1). « On sait que l'activité de ces organismes (les Bactéries) se manifeste fréquemment par des phénomènes de réduction, et comme dans le cas qui nous occupe la transformation des nitrates en nitrites ne se produit pas en présence de l'acide cyanhydrique, il était vraisemblable d'attribuer aux bactéries la réaction observée par Schönbeim.

» Comme le séjour des graines dans une atmosphère d'acide cyanhydrique ne tue pas l'embryon, puisque ce dernier se développe normalement quand on soustrait la graine à l'influence de l'antiseptique, il semble que les propriétés réductrices des graines soient indépendantes de l'activité propre de celles-ci. »

---

(1) *Bull. de l'Académie royale de Belgique*, 3ᵉ série, t. VIII, p. 551.

Nous avons fait sur ce sujet diverses expériences qui confirment les observations de Schönbeim relatives au pouvoir réducteur des graines en germination. Nous n'en citerons qu'une seule pour le moment.

Des graines de *Zea* et d'*Hordeum* ont été plongées pendant 20 à 30 minutes dans une solution de sublimé au $^{1}/_{500}$. Elles ont été ensuite lavées à l'eau dépourvue de spores par l'ébullition répétée et nous les avons laissées germer dans un cristallisoir stérilisé par le sublimé et lavé ensuite avec de l'eau bouillie.

Lorsque la radicule avait atteint une longueur d'un centimètre, les graines ont été mises avec précaution dans des tubes à essais stérilisés à 150°; on y a ensuite versé une solution de nitrate de potasse au $^{1}/_{100}$. Cette solution avait été également soumise à l'ébullition pour la stériliser. Les tubes ont été placés dans une serre à une température de 25 à 30° C.

Au bout de vingt heures, la réduction du nitrate en nitrite était très nette aussi bien pour les graines de *Zea* que pour celles d'*Hordeum*.

Il est possible que M. Jorissen ait eu l'occasion de constater, dans ses expériences, des actions réductrices dues à des Bactéries anaérobies, phénomène étudié à diverses reprises dans ces dernières années (1). Quoi qu'il en soit, la réduction des nitrates en nitrites paraît être, comme la production de l'alcool, une propriété commune à certains microorganismes et aux cellules de plantes supérieures lorsque la vie se fait dans un milieu privé d'oxygène libre.

---

(1) **Meusel**, *Comptes rendus*, t. LXXXI, p. 533. — Déhérain et Maquenne, t. XCV, p. 691, 732 et 854. — Gayon et Dupetit, t. XCV, p. 1365.

Qu'il nous soit permis en terminant de remercier M. le professeur Léo Errera pour les conseils qu'il a bien voulu nous donner pendant le cours de ce travail ; nous tenons aussi à témoigner notre reconnaissance à M. le Dr Van Ermengem, qui nous a généreusement communiqué les perfectionnements apportés par lui dans ces derniers temps à la technique des Bactéries.

Bruxelles, laboratoire d'anatomie et de physiologie végétales de l'Université.

Études sur la turgescence chez le Phycomyces;

par Émile Laurent.

Les Mucorinées par leur structure très simple conviennent bien à diverses recherches de physiologie. C'est ainsi que le *Phycomyces nitens* a été l'objet, depuis une quinzaine d'années, de nombreuses observations et a donné lieu à d'importants travaux.

M. J.-B. Carnoy, en 1870 (1), a analysé en détail la croissance du *Phycomyces*; il y avait distingué trois périodes : la première, pendant laquelle le filament s'accroît; la deuxième, qui sert essentiellement à la formation du sporange, et la troisième comprenant la durée du grand accroissement du filament avant la dissémination des spores.

---

(1) *Bull. de la Soc. royale de botanique de Belgique*, t. IX, p. 157.

M. Léo Errera (1) a mis en évidence une quatrième période comprise entre la deuxième et la troisième de M. Carnoy, et pendant laquelle il n'y a ni allongement du filament ni augmentation de volume du sporange. On verra plus loin l'importance de cette période pour l'étude de l'accroissement dans le *Phycomyces.*

Voici, en résumé, les caractères de chacun des quatre stades dont on trouvera la description complète dans le travail original (p. 3):

1er Stade: les filaments apparaissent sur le mycélium, se dressent au-dessus du substratum et atteignent une hauteur de 1 à plus de 20 millimètres en restant toujours terminés en pointe;

2e Stade : la croissance du filament cesse et le sporange se forme au sommet;

3e Stade : le sporange est formé; la croissance ne reprend pas encore, mais le protoplasme du sporange commence à se différencier pour former les spores;

4e Stade : les spores achèvent de se différencier; le filament s'accroît avec une grande rapidité et peut porter le sporange à plus de 20 centimètres de hauteur.

Sur les conseils de M. Errera, nous avons cherché à déterminer la cause prochaine de ces phénomènes intéressants de croissance interrompue et reprise à nouveau. Il s'agit évidemment ici d'une cause interne, qui siége dans le filament lui-même, puisque ces quatre stades se présentent toujours avec les mêmes caractères essentiels, quelle que soit la diversité des conditions extérieures.

---

(1) *Botanische Zeitung,* 1884, p. 497.

Deux points notamment demandent à être expliqués : 1° le changement du lieu de croissance au 2e stade, à la formation du sporange, coïncide avec l'arrêt de croissance du filament ; 2° la suppression de toute croissance au 2e stade.

L'interprétation du premier point peut être facilitée par la comparaison suivante. Supposons une grande cellule de verre fermée à une extrémité et chauffée suffisamment dans une partie de sa longueur ; si l'on souffle par l'extrémité ouverte, la cellule se dilate dans la région où le verre est le plus mou. Au moment du 1er stade, cette région serait située sur la longueur du tube, tandis qu'au 2e, c'est tout au sommet que se transporterait l'endroit le moins résistant dans la paroi de verre.

Cette idée ingénieuse avait été exprimée il y a déjà plusieurs années par M. le professeur Sachs dans une conversation avec M. Errera, qui nous l'a communiquée. Elle s'applique très bien au 2e stade, mais elle ne saurait rendre compte du 3e. Il résulte de là qu'on doit encore faire intervenir d'autres facteurs importants; nos observations permettent même, croyons-nous, de les préciser.

Trois hypothèses principales peuvent être émises pour expliquer les alternatives d'allongement et d'arrêt des filaments du *Phycomyces* :

1° Des variations dans la turgescence;

2° Des variations dans le degré d'extension des membranes et dans la résistance à la filtration de la part du protoplasme;

3° Des variations dans la nutrition.

Nous discuterons la valeur de chacune de ces causes probables, et nous tâcherons d'établir si l'une d'elles joue un rôle prépondérant dans l'allongement du filament sporangifère, ou s'il faut tenir compte de l'action combinée de plusieurs d'entre elles.

VARIATIONS DANS LA TURGESCENCE.

Il est facile de se représenter le rôle important que la turgescence peut avoir dans la question qui nous occupe. Au moment où le filament s'accroît, on peut supposer que la pression interne est beaucoup plus forte. En complétant une image de M. Carnoy (1), on pourrait comparer un filament de *Phycomyces* à une cellule en verre encore un peu mou, dans laquelle on introduit une tige rigide élargie à son sommet. Si, à l'aide de cette tige, on exerce une pression à une extrémité de la cellule de verre, elle s'allongera d'autant plus que la pression est plus grande.

La turgescence seule peut expliquer le 1er, le 2^{e} et le 4^{e} stades ; mais s'il en est ainsi, que devient la turgescence au 3^{e} stade, où nous n'observons ni allongement du filament ni accroissement du sporange?

Pour résoudre cette question, il faut connaître l'intensité de la turgescence à chaque stade.

Les études de MM. H. de Vries et Pfeffer ont permis de calculer avec facilité la valeur de la turgescence. Lorsque la cellule vivante est placée dans une solution saline de concentration telle que son action osmotique soit un peu supérieure à celle du suc cellulaire, celui-ci perd de l'eau, et la membrane, si elle est élastiquement distendue, diminue de surface. Aussitôt que la membrane a atteint la limite de son raccourcissement, le protoplasme s'en sépare et l'état de plasmolyse se produit.

---

(1) *Loc. cit.*, p. 225.

Nous avons appliqué cette notion à l'évaluation de la turgescence du *Phycomyces*.

Ces recherches ont été faites en marquant un point à l'encre de Chine sur le filament sous le sporange. Le filament détaché avec précaution a été d'abord mesuré à l'aide du microscope dans sa partie comprise entre le sporange et le point noir; il a été aussitôt placé dans la solution saline. L'opération se faisait dans un verre de montre au fond duquel on versait un peu de solution saline. Un autre verre de montre servait de couvercle et était tapissé intérieurement par un petit carré de papier à filtrer afin d'éviter l'évaporation de l'eau et la concentration croissante de la solution qui en aurait été la conséquence. Si la solution saline a une action osmotique plus petite que celle du suc cellulaire, le filament continue à s'accroître sous l'eau au 1er et au 4^{e} stade; parfois au 2^{e}, il y a une légère augmentation de longueur. Au contraire, si la solution saline est plus osmotique que la cellule, une partie de l'eau du suc cellulaire s'échappe et la membrane se raccourcit par suite de la diminution de pression.

Dans ces essais, il faut avoir soin de toujours opérer sur des filaments bien sains avec des solutions neutres ayant une action assez rapide pour éviter les erreurs produites par la mort du filament. Pour être bien certain du résultat, on attend que deux observations, à quelque temps d'intervalle, donnent des indications identiques.

Nous avons calculé la force de la turgescence d'après la solution minimum qui détermine un raccourcissement appréciable au microscope; toutefois cette valeur est un peu plus forte que la valeur réelle. Nous l'avons adoptée parce qu'il serait difficile d'estimer exactement pour le 2^{e} et le 3^{e} stade la solution à pouvoir osmotique équivalent à celui de la cellule, c'est-à-dire celle qui n'augmente, ni ne diminue son volume. La détermination de cette solution se fait par tâtonnement en soumettant le même filament ou des filaments de même stade et de même hauteur à des solutions de concentration variable.

Prenons, par exemple, un filament au 1er stade présentant un espace de soixante-et-une divisions micrométriques comprises entre le sommet et un point inférieur fait à l'encre de Chine. Dans une solution de nitrate de potasse à 2,3 p. °/₀, l'espace de soixante-et-une divisions micrométriques atteint soixante-cinq divisions, revient à soixante-trois dans une solution de 2,4 p. °/₀ et se raccourcit à soixante dans une solution de 2,5 p. °/₀.

Un filament au 3e stade conserve une longueur constante dans des solutions de 2,3 et de 2,4 p. °/₀ de nitrate de potasse, mais se raccourcit de cinquante-trois à cinquante-deux divisions micrométriques dans une solution de 2,5. Dans les deux cas, nous considérons une solution de 2,5 p. °/₀ de nitrate de potasse comme équivalente à la turgescence du suc cellulaire.

De nombreux filaments ont été soumis à l'action osmotique du nitrate de potasse. Nous avons choisi cette solution à cause de son action assez rapide; d'ailleurs nous avons eu soin de comparer les résultats obtenus avec ceux donnés par d'autres solutions salines, et particulièrement avec celles de chlorure de sodium.

La turgescence varie beaucoup d'un filament à un autre de la même culture et du même âge. Ainsi, tandis que de très petits filaments aux trois premiers stades ont une turgescence égale à 2 de nitrate de potassium, d'autres extrêmement vigoureux peuvent avoir une turgescence égale à 2,7 et même plus. Pour ne pas fausser les résultats par ces cas tout à fait accidentels, nous avons choisi des filaments dont la hauteur variait à la fin du 1^er^ stade entre 5 et 30 millimètres, et nous avons pris la moyenne des résultats obtenus. Le tableau I renferme les résultats constatés avec cent vingt-cinq filaments soumis à des solutions de nitrate de potassium.

Tableau I.

	NOMBRE de filaments observés.	CHIFFRES extrêmes.	Moyenne.
1^er^ stade. . .	32	2,1 et 2,6	2,39
2^e^ » . . .	20	2,2 et 2,6	2,40
3^e^ » . . .	27	2,2 et 2,7	2,43
4^e^ » . .	46	2,3 et 2,9	2,64

L'examen de nos résultats a montré qu'il existe une relation assez constante entre la force de la turgescence et la taille des filaments. Tandis que les individus qui ont environ 20 millimètres de hauteur aux trois premiers stades se raccourcissent généralement dans une solution de 2,4, les plus petits le font déjà dans une solution de 2,1 et les plus forts ont souvent une turgescence représentée par 2,6. La même remarque s'applique au 4^e^ stade.

Dans le tableau II nous avons groupé les résultats obtenus avec les solutions de chlorure de sodium; le nombre des observations a été de cinquante-huit.

D'après les calculs de M. de Vries, une solution 0,585 p. °/₀ de chlorure de sodium a la même action osmotique qu'une solution de 1,01 p. °/₀ de nitrate de potasse (1). Nos chiffres, pour les deux sels en question, sont à fort peu près proportionnels au rapport de ces deux solutions isotoniques.

Tableau II.

	NOMBRE de filaments observés.	CHIFFRES extrêmes.	Moyenne.
1er stade. . .	16	1,2 et 1,5	1,40
2e » . . .	9	1,2 et 1,5	1,41
3e » . . .	11	1,2 et 1,55	1,42
4e » . . .	22	1,3 et 1,65	1,55

Nous avons aussi déterminé les solutions qui occasionnent le commencement de la plasmolyse; les valeurs varient également beaucoup pour des filaments de même stade. Aux trois premiers stades, ces solutions varient entre 2,6 et 3, et au 4e stade entre 3 et 3,6 p. °/₀ de nitrate de potasse.

Comparons les nombres qui expriment la turgescence du *Phycomyces* à quelques résultats obtenus chez les plantes vasculaires. Pour les betteraves rouges, M. de Vries indique que la concentration du suc cellulaire est égale à celle d'une solution de nitrate de potasse de 6 à 7 p. °/₀ (2). Selon cet auteur, une solution du même sel à 2 p. °/₀ provoque un léger raccourcissement des membranes cellulaires des jeunes pédoncules floraux chez le *Cephalaria leucantha* (1). M. Westermaier a trouvé que, dans les cellules des feuilles de *Peperomia*, la concentration est comprise entre 1,43 et 1,54 p. °/₀ de nitrate de potasse (2).

---

(1) *Eine Methode zur Analyse der Turgorkraft*, in *Jahrb. für wiss. Botanik*, t. XIV, p. 537.

(2) *Archives néerlandaises*, t. VI, p. 123.

La turgescence du *Phycomyces* atteint donc une valeur assez considérable. Nous pouvons la réduire en atmosphères. D'après M. de Vries (3), une solution de 1,01 p. °/₀ de nitrate de potasse a une force osmotique d'environ trois atmosphères. La pression du suc cellulaire est donc égale à environ 7 atmosphères aux trois premiers stades et au 4ᵉ à près de huit atmosphères.

VARIATIONS DU DEGRÉ D'EXTENSION DE LA MEMBRANE.

La membrane peut ne pas toujours avoir le même degré d'extension; s'il en est ainsi, une turgescence égale ne produirait pas toujours les mêmes effets. La position de la région de plus grande extensibilité devra aussi influer sur l'accroissement, en ce sens que le plus grand allongement se fera là où la membrane est le plus extensible.

Évaluons le degré d'extension de la membrane à chaque stade comme nous avons fait pour la turgescence. Pour cela, il faut supprimer complètement la pression du suc cellulaire de manière que la membrane se raccourcisse autant qu'elle le peut. C'est ce qui se produit quand on plonge la cellule dans une solution saline assez concentrée; il y a d'abord raccourcissement de la membrane et ensuite plasmolyse.

---

(1) *Untersuchungen über die mechanischen Ursachen der Zellstreckung*, p. 37.

(2) Cité dans de Vries : *Eine Methode...*, p. 530.

(3) *Eine Methode...*, p. 533.

Si l'on fait sur le filament des marques à l'encre de Chine, la différence entre la longueur primitive et la longueur après complète plasmolyse indique de combien la membrane était allongée passivement par la pression du suc cellulaire.

Des nombreuses expériences que nous avons faites sur le raccourcissement des filaments plasmolysés, nous donnerons, pour chaque stade, un ou deux exemples et le résultat moyen d'une vingtaine d'observations.

Filament au 1er stade portant six marques à l'encre de Chine; le sommet étant *a*, appelons ces marques successivement *b*, *c*, *d*, *e*, *f* et *g*.

La longueur de la région de raccourcissement est 274 divisions micrométriques = 2,32 millimètres; après plasmolyse, elle est de 256; le raccourcissement est de $^{18}/_{274}$ ou 66 p. $^{0}/_{00}$ (10 septembre 1884).

Tableau III.

Une division de l'échelle micrométrique = $^{1}/_{118}$ mm.	*ab.*	*bc.*	*cd.*	*de.*	*ef.*	*fg.*
Longueur avant plasmolyse. .	14	42	60	46	112	95
Longueur après plasmolyse. .	12	35	56	44	109	95
Raccourcissement	2/14	7/42	4/60	2/46	3/112	0
Raccourcissement p. $^{0}/_{00}$ . .	140	167	67	43	27	0

La moyenne des résultats obtenus nous a donné pour la longueur de la région de raccourcissement 1,5 millimètres (chiffres extrêmes observés 1 à 2,75 millimètres) et comme raccourcissement moyen 60 p. °/oo.

Tableaux IV et V.

Au 2e stade, la longueur moyenne de la région de raccourcissement est 156 divisions micrométriques = 1,35 millimètres et le raccourcissement moyen est 41 p. °/oo.

Le tableau IV est un exemple de filament tout au commencement du 2e stade et le tableau V se rapporte à la fin du 2e stade (10 septembre 1884).

Une division de l'échelle micrométrique = $^1/_{118}$ mm.	*ab.*	*bc.*	*cd.*	*de.*	*ef.*
Longueur avant plasmolyse . . .	20	97	58	67	54
Longueur après plasmolyse . . .	17	87	54	65	54
Raccourcissement p. °/oo	150	103	69	30	0

Une division de l'échelle micrométrique = $^1/_{118}$ mm.	*ab.*	*bc.*	*cd.*	*de.*
Longueur avant plasmolyse	30	46	60	72
Longueur après plasmolyse	28	44	59	72
Raccourcissement p. °/oo	67	43	17	0

Tableaux VI et VII.

Au 3^e stade, la longueur moyenne de la région de raccourcissement est de 133 divisions micrométriques = 1,15 millimètres; le raccourcissement moyen est 38 p. $^{0}/_{00}$ (11 septembre 1884).

Une division de l'échelle micrométrique = $^{1}/_{118}$ mm.	*ab.*	*bc.*	*cd.*	*de.*
Longueur avant plasmolyse	30	23	60	47
Longueur après plasmolyse	28	22	59	47
Raccourcissement p. $^{0}/_{00}$	67	43	17	0

Une division de l'échelle micrométrique = $^{1}/_{118}$ mm.	*ab.*	*bc.*	*cd.*	*de.*	*ef.*
Longueur avant plasmolyse. . . .	18 1/2	55	67	53	62
Longueur après plasmolyse . . .	17	52	65	52	62
Raccourcissement p. $^{0}/_{00}$.	81	54	30	19	0

Tableaux VIII et IX.

Au 4^e stade, la longueur moyenne de la région de raccourcissement est de 307 divisions micrométriques

= 2,65 millimètres; le raccourcissement moyen est 64 p. °/₀₀ (15 septembre 1884).

Une division de l'échelle micrométrique = 1/118 mm.	*ab.*	*bc.*	*cd.*	*de.*	*ef.*	*fg.*	*gh.*
Longueur avant plasmolyse.	40	35	38	25	74	56	68
Longueur après plasmolyse.	31	29	32	22	71	55	68
Raccourcissement p. 0/00.	225	171	158	120	40	18	0

Une division de l'échelle micrométrique = 1/118 mm.	*ab.*	*bc.*	*cd.*	*de.*	*ef.*
Longueur avant plasmolyse. . . .	32	103	95	46	52
Longueur après plasmolyse. . . .	26	92	90	45	52
Raccourcissement p. 0/00	188	107	53	22	0

Il ressort de la comparaison des tableaux III à IX que l'allongement passif des membranes diminue au 2ᵉ et plus encore au 3ᵉ stade. Cet allongement dépend : 1° de la concentration du suc cellulaire; 2° de la quantité d'eau que la cellule a à sa portée (si, par exemple, un second tube sporangifère se produit sur le même filament du mycélium, cela diminuera la quantité d'eau disponible pour le premier); 3° de l'extensibilité de la membrane; 4° de la longueur de la zone extensible de la membrane; 5° de la résistance à la filtration du protoplasme; 6° de l'apparition dans le voisinage d'un point plus extensible de la membrane.

Les conditions 1, 2 et 5 combinées ne varient pas beaucoup, puisque la turgescence reste sensiblement constante. La cause 6 n'existe pas au 3e stade. On peut donc affirmer que, à ce stade, la membrane est moins extensible, puisque, pour une même pression interne, elle ne subit pas d'allongement.

Variations dans la nutrition.

Il est facile de comprendre que, pendant la 2e stade, les matières plastiques sont utilisées à la formation du sporange et, pendant le 3e, à la production des spores. Celles-ci une fois différenciées, le filament peut utiliser pour son allongement toutes les matières nutritives disponibles. C'est un fait sur lequel M. Errera a déjà appelé l'attention (1).

L'une des substances qui jouent le plus grand rôle dans l'alimentation des Champignons est le glycogène (2); il y remplace assurément l'amidon des plantes supérieures. De même que dans la tige d'un pied de Maïs on peut suivre les variations dans la quantité d'amidon dont la plante dispose, nous pouvons comparer microchimiquement, à l'aide de l'iode, les quantités de glycogène dont un filament de *Phycomyces* dispose à chaque stade. Nous avons complété les indications données sur ce sujet par M. Errera (1) au moyen d'observations faites sur des filaments aussi égaux que possible.

Au 1er stade jusqu'au milieu du 2e, le filament est rempli de glycogène sur une grande partie de sa longueur; cette réserve diminue à mesure que le sporange grossit et, pendant tout le temps du 3ᵉ stade, il n'y a que des traces de glycogène dans la région supérieure du filament; le sporange, au contraire, donne la réaction du glycogène avec intensité. Aussitôt que le 4ᵉ stade commence, on voit le glycogène s'amasser sous le sporange sur une longueur de plusieurs millimètres.

---

(1) *Bull. de l'Académie royale de Belg.*, 3e série, t. IV, p. 451.

(2) L. Errera, *Thèse d'agrégation à l'Université de Bruxelles*, 1883; et *Glycogène chez les Basidiomycètes* (Mémoires de l'Académie de Belgique, t. XXXVII).

Les réserves disponibles vont donc au sporange pendant le 2ᵉ stade, et il n'y en a plus guère de disponibles pendant la 3ᵉ.

CONCLUSIONS.

La comparaison des tableaux 3 et 4 montre que la zone de la membrane la plus extensible, située au 1ᵉʳ stade sous le sommet, se porte à la fin de ce stade au sommet et y détermine l'apparition du sporange. Le 2ᵉ stade s'explique donc par l'idée de M. Sachs combinée avec la moindre extensibilité (admise par analogie avec le stade suivant) et l'absence de réserves disponibles. Quant au 3ᵉ stade, il s'explique par les deux derniers facteurs seulement.

A la fin du 3ᵉ stade, on observe également une modification dans le degré d'extension de la membrane sous le sporange. Le filament dont il est question dans le tableau X a été observé pendant 50 minutes avec le microscope horizontal sans présenter d'accroissement ni du filament ni du sporange. Il était arrivé à la fin du 3ᵉ stade. Soumis à la plasmolyse, la région de raccourcissement a été de 173 divisions micrométriques = 1,47 millimètres et le raccourcissement moyen était de 63 p. °/₀₀.

Tableau X.

Une division d'échelle micrométrique = $^1/_{118}$ mm.	*ab.*	*bc.*	*cd.*	*de.*	*ef.*
Longueur avant plasmolyse. . . .	34	39	51	49	46
Longueur après plasmolyse. . . .	29	36	49	48	46
Raccourcissement p. °/₀₀	147	77	39	20	0

Outre cette réapparition d'une zone très extensible, l'allongement remarquable du 4ᵉ stade est surtout favorisé par l'augmentation de la turgescence et par l'abondance de matières nutritives.

VARIATIONS DE POSITION DE LA ZONE DE GRAND ACCROISSEMENT.

Comme nous venons de le faire observer, la zone d'accroissement de la membrane apparaît subitement au sommet du filament au 2ᵉ stade et disparaît au 3ᵉ. A l'approche du 4ᵉ, elle réapparaît sous le sporange et se trouve à une petite distance de celui-ci pendant la dernière période. Il s'agit évidemment, dans ce cas, d'une modification locale qu'éprouve la cellulose de la membrane. Nous sommes porté à croire qu'il existe une matière spéciale, une espèce de ferment émis par le protoplasme, matière qui aurait la propriété de ramollir les membranes, et d'en faciliter l'extension sous l'action du suc cellulaire. Cette hypothèse n'est pas incompatible avec ce que nous savons sur l'accroissement irrégulier de certaines membranes cellulosiques (poils) et peut même être rapprochée de la perforation de membranes épaisses par divers parasites cryptogamiques.

Il ne serait donc pas impossible que dans le cas du *Phycomyces*, ce ferment hypothétique fût produit, par le protoplasme, sous la pointe au 1^er^ stade et, au 2^e^, à l'extrémité même de la pointe. Lorsque le sporange a atteint son volume, il disparaîtrait jusqu'à la fin du 3^e^ stade.

ÉMISSION DES GOUTTELETTES D'EAU.

C'est au 1^er^ stade que la turgescence du filament est la moindre; à cette période, l'eau tend donc le moins à apporter vers le sommet une grande quantité de matières nutritives. Cependant la formation des réserves destinées au sporange exige un courant d'eau assez actif. Il faut probablement attribuer à cette circonstance l'expulsion des gouttelettes d'eau si nombreuses sur la plus grande partie du filament au 1^er^ stade. Ce serait là un moyen d'alimenter la consommation analogue à l'émission de l'eau qui se fait pendant la nuit chez un grand nombre de plantes supérieures (Vigne, Graminées, etc.). Un fait que l'on peut assez souvent observer, nous porte à croire que cette explication est admissible : les filaments arrivés au 4^e^ stade, mais qui sont minces pour leur hauteur, présentent parfois des gouttelettes d'eau. Par suite de leur moindre diamètre, ils transportent relativement moins d'eau pour la masse protoplasmique à alimenter.

RAPPORT ENTRE LA CROISSANCE ET LE RACCOURCISSEMENT PROVOQUÉ PAR LES SOLUTIONS SALINES.

Les études de M. de Vries ont montré que, chez les plantes vasculaires, le raccourcissement des tissus sous l'action des solutions salines est d'autant plus grand que la croissance est plus rapide (1). Ces recherches n'avaient pas été répétées avec les plantes dépourvues de division cellulaire; il nous a paru intéressant de compléter nos études sur la turgescence du *Phycomyces* par quelques données sur les rapports entre la région de croissance et la région de raccourcissement.

Tableau XI.

Un filament au 1^er^ stade porte à partir du sommet des marques à l'encre de Chine; le sommet étant *a*, nous les désignons successivement par *a*, *b*, *c*. *d*, *e*, *f*, *g*, *h*. L'accroissement est mesuré au moyen d'un microscope horizontal (24 septembre 1884).

			ab.	*bc.*	*cd.*	*de.*	*ef.*
Une division micrométrique	= 1/12 mm.	Longueur à 9h20m . . .	2	2 1/2	3	5 1/2	5
		Id. 10h5m . . .	5 1/3	4 1/2	4 1/3	5 1/3	5
	= 1/118 mm.	Id. avant plasmolyse.	54	45	43	54	50
		Id. après plasmolyse.	45	41 1/2	41	53	50
Accroissement p. $^0/_{00}$			1677	800	444	0	0
Raccourcissement p. $^0/_{00}$			166	78	47	19	0

---

(1) *Untersuchungen*...., p. 90.

Tableau XII

Filament tout au commencement du 2^e^ stade; il y a encore une légère croissance (17 septembre 1884).

			ab.	*bc.*	*cd.*	*de.*	*ef.*
Une division micrométrique	= 1/12 mm.	Longueur à 8h30m. . .	5	3	8	7	4
		Id. à 8h55m. . .	6	3 1/3	8	7	4
	= 1/118 mm.	Id. avant plasmolyse. .	59	33	80	70	41
		Id. après plasmolyse .	48	29	75	68	41
Accroissement p. 0/00			200	111	0	0	0
Raccourcissement p. 0/00			186	121	62	28	0

Tableau XIII.

Filament au 4^e^ stade (17 septembre 1884).

			ab.	*bc.*	*cd.*	*de.*	*ef.*	*fg.*
Une division micrométrique	= 1/12 mm.	Longueur à 9h40m . . .	2/3	1 1/2	2	3	2	7 1/2
		Id. 10h5m . . .	1	3	3 1/2	4	2 1/2	7 1/2
	= 1/118 mm.	Id. avant plasmolyse. .	9	31	35	38	25	74
		Id. après plasmolyse. .	7 1/2	24	29	32	22	71
Accroissement p. 0/00			500	1000	750	333	250	0
Raccourcissement p. 0/00			167	226	171	158	120	40

Dans ces calculs, il importe de ne pas attendre plus de

30 à 40 minutes avant de terminer l'observation de la croissance, sinon la proportion de la croissance devient très forte et une partie de la membrane, devenue plus âgée, cesse d'être très extensible.

Les rapports entre l'accroissement et le raccourcissement pour les diverses zones d'un même filament ne sont pas toujours exactement égaux; il faut tenir compte de diverses causes d'erreurs, principalement de l'échelle beaucoup plus grande, adoptée pour mesurer la croissance. Néanmoins les résultats sont aussi satisfaisants que ceux obtenus pour les plantes vasculaires.

Deux petites remarques peuvent encore être déduites des tableaux XI et XIII. La zone de plus grande croissance ne se trouve pas pendant le 1^er^ et le 4^e^ stade au sommet du filament, mais à une petite distance plus bas. La même observation avait déjà été faite par M. Errera dans ses recherches sur la croissance du *Phycomyces* (1). En outre, la région de raccourcissement est toujours un peu plus longue que la région d'accroissement; l'explication en est que la membrane conserve un certain degré d'extensibilité après la cessation de son allongement sous la pression du suc cellulaire.

Après avoir montré le rapport qui existe entre la croissance et le raccourcissement sous l'action des solutions salines dans les diverses zones d'un même filament, il était intéressant de connaître si ce rapport existe aussi entre des filaments différents.

Les expériences ont été faites sur des tubes sporangifères au 4^e^ stade pris dans les mêmes conditions de culture. Nous indiquons les résultats de trois d'entre elles dans les tableaux XIV, XV et XVI (22 septembre 1884).

---

(1) *Loc. cit.*, tableau XII.

Tableau XIV.

Filament au commencement du 4^e stade.

Une division d'échelle micrométrique = $^1/_{118}$ mm.	*ab.*	*bc.*	*cd.*	*de.*	*ef.*	*fg.*
Longueur à 11^h30^m	3 1/2	2 2/3	3 1/3	4	3 2/3	5 1/2
— à 11^h55^m	4	3	3 1/2	4	3 2/3	5 1/2
— avant plasmolyse . . .	39	30	34	39	37	54
— après plasmolyse. . . .	32	25	30	36	35	51
Accroissement p. $^0/_{00}$.	143	125	50	0	0	0
Raccourcissement p. $^0/_{00}$.	180	167	118	77	54	18

Tableau XV.

Une division d'échelle micrométrique = $^1/_{118}$ mm.	*ab*	*bc.*	*cd.*	*de.*	*ef.*	*fg.*
Longueur à 8^h15^m	2 1/2	4 1/3	4	8	7 1/2	6
— à 8^h40^m.	3	5	4 1/2	8	7 1/2	6
— avant plasmolyse . . .	28	49	43	82	75	59
— après plasmolyse . . .	25	45	40	79	74	59
Accroissement p. $^0/_{00}$.	200	154	125	0	0	0
Raccourcissement p. $^0/_{00}$.	107	82	70	37	13	0

Tableau XVI.

Une division d'échelle micrométrique = $^1/_{118}$ mm.	*ab.*	*bc.*	*cd.*	*de.*	*ef.*	*fg.*
Longueur à 10^h55^m	2	3 1/2	4	4	6	7
— à 11^h20^m	4	5	5	4 1/2	6	7
— avant plasmolyse. . . .	40	51	50	46	60	69
— après plasmolyse. . . .	30	43	45	42	58	68
Accroissement p. $^0/_{00}$.	1000	428	200	125	0	0
Raccourcissement p. $^0/_{00}$.	250	157	100	87	33	14

La comparaison des tableaux XIII, XV et XVI, se rapportant à des filaments examinés au milieu de la grande période d'allongement, montre que le degré d'extension des membranes est d'autant plus grand que la croissance est plus rapide. Le tableau XIV paraît être une exception à cette règle, mais il ne faut pas oublier que, au moment de la reprise de la croissance, l'extensibilité de la membrane est subitement exagérée.

Région extensible basilaire.

Toute la partie des filaments sporangifères située sous la région de raccourcissement ne change pas sensiblement de longueur sous l'action des solutions salines. Il faut cependant faire une exception pour un petit renflement qui sépare l'appareil reproducteur du mycélium. C'est là que se produisent un certain nombre de filaments, les uns sporangifères, les autres radiculaires. M. Carnoy a déjà signalé ce renflement dans son travail sur le *Phycomyces* (1).

Le protoplasme de cette région se laisse facilement plasmolyser et la membrane peut subir un raccourcissement très appréciable, ce qui dénote de l'extensibilité. Cette dernière condition est favorable à la formation de nouveaux tubes sporangifères lorsque les premiers cessent de consommer toutes les matières absorbées dans le substratum.

Le renflement basilaire a une longueur d'environ $^1/_6$ de millimètre, et le degré d'extension de la membrane permet un raccourcissement moyen de 40 à 50 °/₀ sous l'action des solutions plasmolytiques.

Nous nous proposons de continuer l'étude de la turgescence dans les plantes unicellulaires.

M. le professeur Léo Errera, qui nous a donné l'idée du présent travail, nous a guidé dans nos recherches. Nous lui adressons nos remercîments.

Bruxelles, laboratoire d'anatomie et de physiologie végétales de l'Université.

Sur une question de la théorie des fonctions elliptiques;

par J.-A. Martins da Silva, à Lisbonne.

Le tome Ier des *Acta mathematica* contient à la page 368 l'extrait d'une lettre adressée à M. Mittag-Leffler par M. Hermite, où ce grand géomètre établit une équation intéressante de la théorie des fonctions elliptiques, retrouvée par M. Cayley, après Gudermann, sous la forme suivante.

---

(1) *Loc. cit.*, p. 200.

Considérons les quatre quantités u, v, r, s assujetties à la condition $u+v+r+s=0$.

On aura

$$\left.\begin{aligned}&-k'^2\operatorname{sn}u\,.\operatorname{sn}v\,.\operatorname{sn}r\,.\operatorname{sn}s+\operatorname{cn}u\,.\operatorname{cn}v\,.\operatorname{cn}r\,.\operatorname{cn}s\\&-\frac{1}{k^2}\operatorname{dn}u\,.\operatorname{dn}v\,.\operatorname{dn}r\,.\operatorname{dn}s=-\frac{k'^2}{k^2}.\end{aligned}\right\}\;(a)$$

La démonstration de la relation (a) par M. Hermite est faite au moyen de formules qui déterminent la décomposition en éléments simples des trois quantités

$$\operatorname{sn}u\,.\operatorname{sn}(u+a),\quad \operatorname{cn}u\,.\operatorname{cn}(u+a),\quad \operatorname{dn}u\,.\operatorname{dn}(u+a).$$

Le numéro d'octobre 1882 du *Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques*, de M. Darboux, contient aussi, à la page 215, l'équation (a) et une autre équation plus générale donnée par M. Cayley sous la forme

$$\left.\begin{aligned}&-k'^2\operatorname{sn}(\alpha+\beta)\,.\operatorname{sn}(\alpha-\beta)\,.\operatorname{sn}(\gamma+\delta)\,.\operatorname{sn}(\gamma-\delta)\\&+\quad\operatorname{cn}(\alpha+\beta)\,.\operatorname{cn}(\alpha-\beta)\,.\operatorname{cn}(\gamma+\delta)\,.\operatorname{cn}(\gamma-\delta)\\&-\frac{1}{k^2}\operatorname{dn}(\alpha+\beta)\,.\operatorname{dn}(\alpha-\beta)\,.\operatorname{dn}(\gamma+\delta)\,.\operatorname{dn}(\gamma-\delta)\\&=-\frac{k'^2}{k^2}-2\,\frac{k'^2(\operatorname{sn}^2\alpha-\operatorname{sn}^2\gamma)(\operatorname{sn}^2\beta-\operatorname{sn}^2\delta)}{(1-k^2\operatorname{sn}^2\alpha\,.\operatorname{sn}^2\beta)(1-k^2\operatorname{sn}^2\gamma\operatorname{sn}^2\delta)}.\end{aligned}\right\}\;(b)$$

Si l'on fait $\alpha=\gamma$ dans la formule (b), nous avons la formule (a).

Cela étant, nous allons montrer que la formule (b) correspond d'une manière remarquable à une formule due à Jacobi, mais publiée par Rosenheim dans le tome XI des *Mémoires* de l'Institut de France.

Considérons, en effet, les formules

$$\left.\begin{aligned}1-k^2\,\mathrm{sn}^2\alpha\,\mathrm{sn}^2\beta&=\frac{\theta^2(0)}{\theta^2(\alpha)\,.\,\theta^2(\beta)}\,.\,\theta(\alpha+\beta)\,.\,\theta(\alpha-\beta),\\ 1-k^2\,\mathrm{sn}^2\gamma\,\mathrm{sn}^2\delta&=\frac{\theta^2(0)}{\theta^2(\gamma)\,.\,\theta^2(\delta)}\,.\,\theta(\gamma+\delta)\,.\,\theta(\gamma-\delta);\end{aligned}\right\}$$

de même que les formules

$$\left|\begin{aligned}-k(\mathrm{sn}^2\alpha-\mathrm{sn}^2\gamma)&=\frac{\theta^2(\alpha)\,.\,\theta_1^2(\gamma)-\theta_1^2(\alpha)\,\theta^2(\gamma)}{\theta^2(\alpha)\,.\,\theta^2(\gamma)}\\ &=-\frac{\theta^2(0)}{\theta^2(\alpha)\,.\,\theta^2(\gamma)}\,\theta_1(\alpha-\gamma)\,.\,\theta_1(\alpha+\gamma),\\ -k(\mathrm{sn}^2\beta-\mathrm{sn}^2\delta)&=\frac{\theta^2(\beta)\,.\,\theta_1^2(\delta)-\theta_1^2(\beta)\,\theta^2(\delta)}{\theta^2(\beta)\,.\,\theta^2(\delta)}\\ &=-\frac{\theta^2(0)}{\theta^2(\beta)\,.\,\theta^2(\delta)}\,\theta_1(\beta-\delta)\,.\,\theta_1(\beta+\delta);\end{aligned}\right.$$

donc

$$\begin{aligned}&\frac{k^2(\mathrm{sn}^2\alpha-\mathrm{sn}^2\gamma)(\mathrm{sn}^2\beta-\mathrm{sn}^2\delta)}{(1-k^2\,\mathrm{sn}^2\alpha\,\mathrm{sn}^2\beta)(1-k^2\,\mathrm{sn}^2\gamma\,\mathrm{sn}^2\delta)}\\ &=\frac{\theta_1(\alpha+\gamma)\,.\,\theta_1(\alpha-\gamma)\,.\,\theta_1(\beta+\delta)\,.\,\theta_1(\beta-\delta)}{\theta(\alpha+\beta)\,.\,\theta(\alpha-\beta)\,.\,\theta(\gamma+\delta)\,.\,\theta(\gamma-\delta)}.\end{aligned}$$

Si on pose maintenant

$$\begin{aligned}\alpha+\beta&=\omega, &\quad \alpha+\gamma&=u\\ \alpha-\beta&=\omega', & \alpha-\gamma&=u'\\ \gamma+\delta&=\omega'', & \beta+\delta&=u''\\ \gamma-\delta&=\omega''', & \beta-\delta&=u'''\end{aligned}$$

ou bien

$$\begin{aligned}u&=\frac{1}{2}(\omega+\omega'+\omega''+\omega'''), &\quad u''&=\frac{1}{2}(\omega-\omega'+\omega''-\omega'''),\\ u'&=\frac{1}{2}(\omega+\omega'-\omega''-\omega'''), & u'''&=\frac{1}{2}(\omega-\omega'-\omega''+\omega'''),\end{aligned}$$

il viendra

$$\left.\begin{aligned}&-k'^2 \operatorname{sn}\omega \operatorname{sn}\omega' \operatorname{sn}\omega'' \operatorname{sn}\omega''' + \operatorname{cn}\omega \,.\, \operatorname{cn}\omega' \,.\, \operatorname{cn}\omega'' \,.\, \operatorname{cn}\omega''' \\ &-\frac{1}{k^2}\operatorname{dn}\omega \operatorname{dn}\omega' \operatorname{dn}\omega'' \operatorname{dn}\omega''' = -\frac{k'^2}{k^2} - 2\frac{k'^2}{k^2} \\ &\times \frac{\theta_1(u) \,.\, \theta_1(u') \,.\, \theta_1(u'') \,.\, \theta_1(u''')}{\theta(\omega) \,.\, \theta(\omega') \,.\, \theta(\omega'') \,.\, \theta(\omega''')};\end{aligned}\right\}$$

et on trouve ensuite

$$\left.\begin{aligned}&2\theta_1(u) \,.\, \theta_1(u') \,.\, \theta_1(u'') \,.\, \theta_1(u''') \\ &= \theta_1(\omega) \,.\, \theta_1(\omega') \,.\, \theta_1(\omega'') \,.\, \theta_1(\omega''') \\ &- \theta_2(\omega) \,.\, \theta_2(\omega') \,.\, \theta_2(\omega'') \,.\, \theta_1(\omega''') \\ &+ \theta_3(\omega) \,.\, \theta_3(\omega') \,.\, \theta_3(\omega'') \,.\, \theta_3(\omega''') \\ &- \theta(\omega) \,.\, \theta(\omega') \,.\, \theta(\omega'') \quad \theta(\omega''').\end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots (c)$$

Cette formule donne l'équation (a) quand nous faisons $u = a$.

Les relations connues

$$\left.\begin{aligned}&\theta(z) = \theta(o) \,.\, e^{\frac{\frac{\theta''(o)}{\theta(o)}}{2}z^2} \times \operatorname{al}(z), \qquad \theta_2(z) = \theta_2(o) \,.\, e^{\frac{\frac{\theta''(o)}{\theta(o)}}{2}z^2} \times \operatorname{al}(z)_2, \\ &\theta_1(z) = \theta_1'(o) \,.\, e^{\frac{\frac{\theta''(o)}{\theta(o)}}{2}z^2} \times \operatorname{al}(z)_1, \qquad \theta_3(z) = \theta_3(o) \,.\, e^{\frac{\frac{\theta''(o)}{\theta(o)}}{2}z^2} \times \operatorname{al}(z)_3;\end{aligned}\right\}$$

$$\frac{\theta(o)}{\theta_1'(o)} = \frac{1}{g\,.\sqrt{k}}, \qquad \frac{\theta_2(o)}{\theta_1'(o)} = \frac{1}{g\,.\sqrt{k'}}, \qquad \frac{\theta_3(o)}{\theta_1'(o)} = \frac{1}{g\,.\sqrt{kk'}};$$

$$\operatorname{sn} z = \frac{\operatorname{al}(z)_1}{\operatorname{al}(z)}, \qquad \operatorname{cn} z = \frac{\operatorname{al}(z)_2}{\operatorname{al}(z)}, \qquad \operatorname{dn} z = \frac{\operatorname{al}(z)_3}{\operatorname{al}(z)};$$

suffisent pour exprimer les formules (a), (b) et (c) au moyen des fonctions de M. Weierstrass. En substituant ces valeurs dans la relation (c) et observant que

$$\omega^2 + \omega'^2 + \omega''^2 + \omega'''^2 = u^2 + u'^2 + u''^2 + u'''^2$$

on obtient

$$\left.\begin{aligned}
&2 \,.\, \mathrm{al}\,(u)_1 \,.\, \mathrm{al}\,(u')_1 \,.\, \mathrm{al}\,(u'')_1 \,.\, \mathrm{al}\,(u''')_1\\
&= \mathrm{al}\,(\omega)_1 \,.\, \mathrm{al}\,(\omega')_1 \,.\, \mathrm{al}\,(\omega'')_1 \,.\, \mathrm{al}\,(\omega''')_1\\
&+ \frac{1}{g^4}\Big[- \frac{1}{k'^2}\,\mathrm{al}\,(\omega)_2 \,.\, \mathrm{al}\,(\omega')_2 \,.\, \mathrm{al}\,(\omega'')_2 \,.\, \mathrm{al}\,(\omega''')_2\\
&+ \frac{1}{k^2k'^2}\,\mathrm{al}\,(\omega)_3 \,.\, \mathrm{al}\,(\omega')_3 \,.\, \mathrm{al}\,(\omega'')_3 \,.\, \mathrm{al}\,(\omega''')_3\\
&- \frac{1}{k^2}\,\mathrm{al}\,(\omega) \,.\, \mathrm{al}\,(\omega') \,.\, \mathrm{al}\,(\omega'') \,.\, \mathrm{al}\,(\omega''')\Big].
\end{aligned}\right\} \quad . \; . \; (d)$$

Mais on peut réduire le multiplicateur g à l'unité. On en conclut la formule

$$\left.\begin{aligned}
&2 \,.\, \mathrm{al}\,(u)_1 \,.\, \mathrm{al}\,(u')_1 \,.\, \mathrm{al}\,(u'')_1 \,.\, \mathrm{al}\,(u''')_1\\
&= \mathrm{al}\,(\omega)_1 \,.\, \mathrm{al}\,(\omega')_1 \,.\, \mathrm{al}\,(\omega'')_1 \,.\, \mathrm{al}\,(\omega''')_1\\
&- \frac{1}{k'^2}\,\mathrm{al}\,(\omega)_2 \,.\, \mathrm{al}\,(\omega')_2 \,.\, \mathrm{al}\,(\omega'')_2 \,.\, \mathrm{al}\,(\omega''')_2\\
&+ \frac{1}{k^2k'^2} \,.\, \mathrm{al}\,(\omega)_3 \,.\, \mathrm{al}\,(\omega')_3 \,.\, \mathrm{al}\,(\omega'')_3 \,.\, \mathrm{al}\,(\omega''')_3\\
&- \frac{1}{k^2} \,.\, \mathrm{al}\,(\omega) \,.\, \mathrm{al}\,(\omega') \,.\, \mathrm{al}\,(\omega'') \,.\, \mathrm{al}\,(\omega''').
\end{aligned}\right\} \quad . \; . \; (e)$$

Considérons maintenant la transformation de (e) :

$$\frac{1}{k^2} + 2\,\frac{\mathrm{al}\,(u)_1}{\mathrm{al}\,(\omega)} \cdot \frac{\mathrm{al}\,(u')_1}{\mathrm{al}\,(\omega')} \cdot \frac{\mathrm{al}\,(u'')_1}{\mathrm{al}\,(\omega'')} \cdot \frac{\mathrm{al}\,(u''')_1}{\mathrm{al}\,(\omega''')}$$

$$= \pi \,\mathrm{sn}\, \omega - \frac{1}{k'^2}\,\pi \,\mathrm{cn}\, \omega + \frac{1}{k^2k'^2}\,\pi \,\mathrm{dn}\, \omega \,\ldots$$

ou

$$-\frac{k'^2}{k^2} - 2k'^2\,\pi\,\frac{\mathrm{al}(u)_1}{\mathrm{al}\,(\omega)} = -\,k'^2\,\pi \,\mathrm{sn}\, \omega + \pi \,\mathrm{cn}\, \omega - \frac{1}{k^2}\,\pi \,\mathrm{dn}\, \omega;$$

mais le second membre est égal au premier de la formule (b) de M. Cayley; donc

$$\left.\begin{aligned}&\frac{\mathrm{al}\,(u)_1}{\mathrm{al}\,(\omega)}\cdot\frac{\mathrm{al}\,(u')_1}{\mathrm{al}\,(\omega')}\cdot\frac{\mathrm{al}\,(u'')_1}{\mathrm{al}\,(\omega'')}\cdot\frac{\mathrm{al}\,(u''')_1}{\mathrm{al}\,(\omega''')}\\ =\;&\frac{\mathrm{sn}^2\alpha-\mathrm{sn}^2\gamma}{1-k^2\,\mathrm{sn}^2\alpha\,\mathrm{sn}^2\beta}\cdot\frac{\mathrm{sn}^2\beta-\mathrm{sn}^2\delta}{1-k^2\,\mathrm{sn}^2\gamma\,\mathrm{sn}^2\delta}.\end{aligned}\right\}\;.\;.\;(f)$$

La formule de M. Gudermann donne

$$\left.\begin{aligned}&-\frac{k'^2}{k^2}\,.\,\mathrm{al}\,(u)\;.\,\mathrm{al}\,(v)\;.\,\mathrm{al}\,(r)\;.\,\mathrm{al}\,(s)\\ =\;&-k'^2\;\mathrm{al}\,(u)_1\,.\,\mathrm{al}\,(v)_1\,.\,\mathrm{al}\,(r)_1\,.\,\mathrm{al}\,(s)_1\\ &+\;\mathrm{al}\,(u)_2\,.\,\mathrm{al}\,(v)_2\,.\,\mathrm{al}\,(r)_2\,.\,\mathrm{al}\,(s)_2\\ &-\frac{1}{k^2}\;\mathrm{al}\,(u)_3\,.\,\mathrm{al}\,(v)_3\,.\,\mathrm{al}\,(r)_3\,.\,\mathrm{al}\,(s)_3.\end{aligned}\right\}\;.\;.\;(g)$$

La formule de M. Cayley donne

$$\begin{aligned}&-k'^2\;\mathrm{al}\,(\alpha+\beta)_1\,.\,\mathrm{al}\,(\alpha-\beta)_1\,.\,\mathrm{al}\,(\gamma+\delta)_1\,.\,\mathrm{al}\,(\gamma-\delta)_1\\ &+\;\mathrm{al}\,(\alpha+\beta)_2\,.\,\mathrm{al}\,(\alpha-\beta)_2\,.\,\mathrm{al}\,(\gamma+\delta)_2\,.\,\mathrm{al}\,(\gamma-\delta)_2\\ &-\frac{1}{k^2}\,.\,\mathrm{al}\,(\alpha+\beta)_3\,.\,\mathrm{al}\,(\alpha-\beta)_3\,.\,\mathrm{al}\,(\gamma+\delta)_3\,.\,\mathrm{al}\,(\gamma-\delta)_3\\ =&-k'^2\,.\,\mathrm{al}\,(\alpha+\beta)\;.\,\mathrm{al}\,(\alpha-\beta)\;.\,\mathrm{al}\,(\gamma+\delta)\;.\,\mathrm{al}\,(\gamma-\delta)\\ \times&\left[\frac{1}{k^2}+2.\frac{\left[\mathrm{al}^2(\alpha)_1\mathrm{al}^2(\gamma)-\mathrm{al}^2(\gamma)_1\mathrm{al}^2(\alpha)\right]\left[\mathrm{al}^2(\beta)_1.\mathrm{al}^2(\delta)-\mathrm{al}^2(\delta)_1\mathrm{al}^2(\beta)\right]}{\left[\mathrm{al}^2(\alpha)\mathrm{al}^2(\beta)-k^2\mathrm{al}^2(\alpha)_1\mathrm{al}^2(\beta)_1\right]\left[\mathrm{al}^2(\gamma).\mathrm{al}^2(\delta)-k^2\mathrm{al}^2(\gamma)_1\mathrm{al}^2(\delta)_1\right]}\right].\end{aligned}$$

On trouve encore la relation

$$\left.\begin{aligned}&-\;k'^2\,\mathrm{al}\,(\alpha+\beta)_1\,.\,\mathrm{al}\,(\alpha-\beta)_1\,.\,\mathrm{al}\,(\gamma+\delta)_1\,.\,\mathrm{al}\,(\gamma-\delta)_1\\ &+\;\mathrm{al}\,(\alpha+\beta)_2\,.\,\mathrm{al}\,(\alpha-\beta)_2\,.\,\mathrm{al}\,(\gamma+\delta)_2\,.\,\mathrm{al}\,(\gamma-\delta)_2\\ &-\;\frac{1}{k^2}\,\mathrm{al}\,(\alpha+\beta)_3\,.\,\mathrm{al}\,(\alpha-\beta)_3\,.\,\mathrm{al}\,(\gamma+\delta)_3\,.\,\mathrm{al}\,(\gamma-\delta)_3\\ &+\;\frac{k'^2}{k^2}\,\mathrm{al}\,(\alpha+\beta)\;.\,\mathrm{al}\,(\alpha-\beta)\;.\,\mathrm{al}\,(\gamma+\delta)\;.\,\mathrm{al}\,(\gamma-\delta)\\ =&-2k'^2\,\mathrm{al}\,(\alpha+\gamma)_1\,.\,\mathrm{al}\,(\alpha-\gamma)_1\,.\,\mathrm{al}\,(\beta+\delta)_1\,.\,\mathrm{al}\,(\beta-\delta)_1,\end{aligned}\right\}\;(i)$$

déduite à l'aide de la formule transformée de M. Cayley et de la relation (f).

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 6 juillet 1885.

M. Ch. Piot, directeur, président de l'Académie.
M. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents: MM. P. Willems, *vice-directeur;* Gachard, le baron J. de Witte, le baron Kervyn de Lettenhove, R. Chalon, J. Thonissen, Th. Juste, Félix Nève, Alph. Wauters, Ém. de Laveleye, Alph. Le Roy, A. Wagener, F. Tielemans, G. Rolin-Jaequemyns, Ch. Potvin, J. Stecher, T.-J. Lamy, Aug. Scheler, P. Henrard, J. Gantrelle, *membres;* J. Nolet de Brauwere van Steeland, Alph. Rivier, *associés;* Ch. Loomans, L. Vanderkindere, J. Van Beers et Gustave Frédérix, *correspondants.*

M. Éd. Mailly, vice-directeur de la Classe des sciences, assiste à la séance.

M. le président rappelle à la Classe qu'un arrêté royal du 6 juin a promu M. G. Nypels au grade de grand-officier de l'Ordre de Léopold.

« C'est un juste hommage, dit-il, rendu au talent et aux services de notre estimé confrère; je suis heureux de pouvoir le féliciter au nom de l'Académie. » — Applaudissements.

CORRESPONDANCE.

Mme Ve Léon Renier et sa famille font savoir la perte qu'elles viennent de faire en la personne de M. Ch.-Alph.-Léon Renier, professeur au Collège de France et associé de la Classe, décédé à Paris, le 11 juin dernier, dans sa 77e année.

— M. le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics envoie pour la bibliothèque de l'Académie, ainsi que pour les membres de la Classe, quarante-cinq exemplaires du rapport du jury qui a jugé le concours triennal de littérature dramatique en langue française pour la période de 1882-1884. — Remercîments.

— Le même Ministre envoie, pour la bibliothèque de l'Académie, un exemplaire des ouvrages suivants :

1° *Bruxelles à travers les âges*, t. II, par Louis Hymans;

2° *Histoire nationale depuis les origines jusqu'à l'avènement de Léopold II*, tomes I-IV, par A.-J. Namèche;

3° *Cronijcke van Ghendt door Jan van de Vivere*, publiée par Frans De Potter;

4° *Rekeningen der Stad Gent.* — Tijdvak van Jacob van Artevelde, 3e deel, 2e aflevering; publié par Napoléon De Pauw et Jules Vuylsteke. — Remercîments.

— La Classe reçoit, à titre d'hommage, les ouvrages suivants, au sujet desquels elle vote des remercîments aux auteurs :

1° *Les Huguenots et les Gueux. Étude historique sur* *vingt-cinq années du XVI^{e} siècle* (1560-1585), par le baron Kervyn de Lettenhove. Tome V (1578-1580);

2° *De l'amélioration de la condition des classes laborieuses et des classes pauvres en Belgique au point de vue moral, intellectuel et physique*, par J. Dauby. — Ouvrage qui a obtenu le prix Adelson Castiau (1re période 1881-1883), décerné par l'Académie (Classe des lettres);

3° *La defensa e il diritto nuovo nelle constituzioni del regno del* 1231, osservazioni di V. di Giovanni, associé à Palerme;

4° *La théodicée de la Bhagavadgitâ étudiée en elle-même et dans ses origines*, par Ph. Colinet.

(Ces deux ouvrages sont présentés par M. Le Roy, avec une note qui figure ci-après);

5° *Études égyptiennes: I. Le Papyrus de Leyde*, I, 347, par A. Massy, présenté par M. Wagener avec une note imprimée également ci-après.

— M. O. Merten, professeur à l'Université de Gand, soumet à l'appréciation de la Classe un travail manuscrit intitulé : *Étude sur François Huet, professeur à l'Université de Gand.* — Commissaires : MM. Le Roy, de Laveleye et Wagener.

— L'administration communale de Saint-Josse-ten-Noode demande la coopération de la Classe à la souscription qu'elle vient d'ouvrir pour élever un monument sur la tombe de Charles Rogier.

— Le Comité institué pour une manifestation en l'honneur de J. Van Beers, à l'occasion de sa nomination de correspondant de l'Académie et du prix quinquennal de littérature flamande décerné à sa dernière œuvre poétique, sollicite le concours des membres de la Classe.

— Le Congrès d'archéologie et d'histoire, à Anvers, envoie le programme de sa session qui aura lieu du 27 au 30 septembre.

NOTES BIBLIOGRAPHIQUES.

1° *Note lue par M. Le Roy :*

« M. Ph. Colinet, docteur en lettres orientales, nous présente une savante et intéressante monographie intitulée : *La théodicée de la Bhagavadgîtâ étudiée en elle-même et dans ses origines*. La dernière partie de ce titre indique suffisamment que l'auteur a procédé par la méthode historique. Son but principal est moins d'exposer un système métaphysique ou religieux dont les grandes lignes sont d'ailleurs connues, que d'établir la filiation des idées arrivées à leur pleine expansion dans le célèbre entretien d'Ardjouna et de Krishna. M. Colinet s'abstient de juger les doctrines qu'il analyse ; ce qui le préoccupe, c'est la parfaite intelligence du poème : le plan qu'il a suivi, en tenant compte des derniers travaux des indianistes, paraît judicieusement choisi pour conduire à ce résultat.

Il avance pas à pas, textes en mains. Cependant il se trouve parfois en face de difficultés très sérieuses. La manière de penser des anciens Asiatiques diffère si profondément de la nôtre, qu'il est souvent presque impossible de la faire comprendre au moyen des expressions dont nous avons l'habitude et dont il faut bien nous servir. Le moyen, par exemple, d'éviter les mots *corps* et *âme*, bien que ces mots soient incompatibles avec la conception moniste? C'est ainsi encore qu'il est essentiel de savoir à quoi s'en tenir sur le terme *Être* : pour les Hindous, il ne signifie nullement l'Être suprême, parfait, le Dieu personnel des Occidentaux, mais au contraire le pur indéterminé, le substratum de toute chose, en soi le grand tout où le multiple va s'abîmer et se perdre, la nature n'étant qu'illusion.

Les hymnes vêdiques semblent nous reporter à un temps où les Aryas adoptaient une solution théiste du problème de l'origine des choses ; il est néanmoins hors de doute que le panthéisme ou plutôt le monisme fut de très bonne heure, dans l'Inde, la philosophie des classes privilégiées. Lorsque le bouddhisme apparut, cette doctrine ésotérique s'infiltra jusque dans les masses ; avant cette époque, sous l'influence des brahmanes, la religion populaire fut un panthéisme en quelque sorte inconscient, dégénéré en polythéisme. M. Colinet fait très bien ressortir cette évolution, mais en s'attachant, surtout pour saisir le sujet de plus près, à son développement philosophique ; il nous montre le panthéisme indien confondant constamment, comme l'idéalisme allemand moderne, l'ordre logique avec l'ordre ontologique.

Il s'attache à l'idée vêdique de Brahma, qui est tantôt l'Être principe, tantôt l'*atmâ* ou le souffle, l'intelligence, en un sens l'homme lui-même, pris dans sa nature intime. Dans le Bhagavadgîtâ, nous sortons du vague : Krishna, la première émanation de Brahma, apparaît comme l'auteur du monde, le démiurge, mais par là même comme la source de toute illusion : l'Inde n'a su se guérir du pessimisme.

Je ne suivrai pas M. Colinet dans son excellente étude sur la matière (*prakriti*), ni dans ses interprétations des divers systèmes indous comparés entre eux. Il a hâte du reste d'en revenir à Krishna, l'âme et le seigneur de

l'univers, le Dieu-homme, le Sauveur. Le dernier chapitre est le plus important de l'ouvrage; on en jugera par ces conclusions, que voici sans commentaire : « Elle (la con-
» ception de Krishna) présente sans doute des analogies
» avec des conceptions indigènes anciennes; mais, dans
» son ensemble, elle ne peut être comparée qu'à celle du
» Christ, dont elle diffère cependant dans plusieurs points
» essentiels. Le christianisme était connu des brahmanes
» avant l'époque où le culte de Krishna comme Dieu su-
» prême et unique est constaté avec certitude. Ces motifs
» suffisent, nous semble-t-il, pour accepter, au nom de la
» saine critique, l'opinion plusieurs fois émise par le
» D^r^ A. Weber, à savoir que le Krishnaïsme historique est
» modelé sur la religion du Christ. »

Je dépose sur le bureau un nouvel opuscule de notre savant associé M. V. di Giovanni, concernant les Constitutions siciliennes de 1231. Ce travail fait suite à la dissertation du même auteur par Ciulo d'Alcamo, dont j'ai dit un mot dans notre séance du 2 mars dernier. »

2° *Note lue par M. Wagener :*

« J'ai l'honneur d'offrir à la Classe, de la part de M. l'avocat Massy, de Gand, un nouveau spécimen de ses études égyptiennes. C'est la traduction du papyrus de Leyde portant le n° I, 347.

Le texte, déjà publié dans les *Monuments du Musée de Leyde*, fol. 141 à 146, appartient à la classe des papyrus magiques, que l'ancienne Égypte nous a légués en si grand nombre.

Ainsi que j'ai déjà dû, à plusieurs reprises, en faire l'aveu, je suis incompétent pour apprécier le mérite des études consacrées par M. Massy au déchiffrement et à la traduction des textes hiératiques ou démotiques. Mais je répète que j'ai tout lieu de les croire fort consciencieuses, et je pense que la Classe voudra bien, en adressant des remercîments à l'auteur, l'engager à persévérer dans la voie si ardue où il a eu le courage de s'aventurer.

Je nourris l'espoir que d'ici à quelque temps M. Massy nous apportera une étude sur un texte égyptien offrant un intérêt plus immédiat au point de vue de l'histoire proprement dite. »

PROGRAMME DE CONCOURS POUR 1887.

PREMIÈRE QUESTION.

Quelle fut l'attitude des souverains des Pays-Bas à l'égard du pays de Liège au XVI^e siècle?

DEUXIÈME QUESTION.

Quelle a été en Flandre, avant l'avènement de Guy de Dampierre, l'influence politique des grandes villes, et de quelle manière s'est-elle exercée?

TROISIÈME QUESTION.

Faire l'histoire de la littérature française en Belgique de 1800 à 1830.

(Les concurrents consulteront utilement la bibliothèque léguée à l'Académie par le baron de Stassart.)

QUATRIÈME QUESTION.

On demande sur Jean Van Boendale un travail analo-

gue à celui du Dr J. Te Winkel sur Maerlant (Maerlant's werken, enz.).

« Men vraagt over Jan Van Boendale eene verhandeling in den aard van het boek van Dr J. Te Winkel : Maerlant 's werken beschouwd als spiegel van de dertiende eeuw. » (Leiden, 1877.)

CINQUIÈME QUESTION.

Quel est l'effet des impôts de consommation sur la valeur vénale des produits taxés? En d'autres termes, dans quelle mesure cet impôt pèse-t-il sur le consommateur?

Exposer et discuter, à l'aide de documents statistiques, les résultats des expériences récemment faites à cet égard dans les divers pays et plus spécialement en Belgique.

La valeur des médailles attribuées comme prix à la solution de ces questions sera de *huit cents francs* pour la deuxième et la troisième et de *six cents francs* pour les autres.

Les mémoires devront être écrits lisiblement et pourront être rédigés en français, en flamand ou en latin. Ils devront être adressés, francs de port, avant le 1er février 1887, à M. J. Liagre, secrétaire perpétuel, au palais des Académies.

L'Académie exige la plus grande exactitude dans les citations et demande, à cet effet, que les auteurs indiquent les éditions et les pages des livres qu'ils citeront.

On n'admettra que les planches manuscrites.

Les auteurs ne mettront point leur nom à leur ouvrage; ils y inscriront seulement une devise, qu'ils reproduiront dans un billet cacheté renfermant leur nom et leur adresse. Faute par eux de satisfaire à cette formalité, le prix ne pourra leur être accordé.

Les ouvrages remis après le temps prescrit ou ceux dont les auteurs se feront connaître de quelque manière que ce soit seront exclus du concours.

L'Académie croit devoir rappeler aux concurrents que, dès que les mémoires ont été soumis à son jugement, ils sont et restent déposés dans ses archives. Toutefois, les auteurs pourront en faire prendre des copies à leurs frais, en s'adressant, à cet effet, au secrétaire perpétuel.

— La Classe adopte le sujet suivant pour le concours de 1888 :

Faire le tableau des institutions civiles et politiques de la Belgique pendant la période qui s'étend depuis le couronnement de Pépin le Bref jusqu'à la confirmation de l'hérédité des fiefs par Hugues Capet en France et par Conrad le Salique en Allemagne.

RAPPORTS.

Sur les conclusions favorables des rapports de MM. Stecher, Gantrelle et Bormans, la Classe décide l'impression, dans le *Recueil des Mémoires in-8°*, d'un travail de M. Aug. Scheler intitulé : *Le catholicon de Lille,* glossaire latin-français, publié et annoté.

Des remercîments sont votés à l'auteur.

Ce travail sera suivi du rapport de M. Stecher.

Une inscription latine inédite, où il est question d'un magistrat romain de la Gaule belgique ; note par M. Bertolini.

Rapport de M. Wagener.

M. Dario Bertolini, avocat à Portogruaro, a transmis à la Classe des lettres une inscription latine inédite, qui nous permet — et c'est là ce qui la rend particulièrement intéressante pour nous — d'ajouter un nom nouveau à la liste des procurateurs romains de la Gaule belgique. On sait que cette liste a été dressée en dernier lieu par M. Roulez, dans son mémoire de 1875.

L'inscription dont il s'agit a été découverte, vers la fin de mars, dans le cimetière romain de la ville de Concordia, en Vénétie, qui a conservé son ancien nom. En nous la transmettant, M. Bertolini y a ajouté une note explicative, dans laquelle il s'efforce de prouver que le monument dont il nous donne la primeur peut servir à déterminer, d'une manière très approximativement exacte, la date à laquelle l'administration de la Gaule belgique fut séparée de celle des deux Germanies.

Voici, résumé en peu de mots, le raisonnement de M. Bertolini :

L'inscription qu'il nous communique nous apprend que T. Desticius Severus, après avoir été primipilaire, devint successivement *procurator Augusti* de la Dacie supérieure, de la Cappadoce, du Pont méditerranéen, de la petite Arménie et de la Lycaonie, *procurator Augustorum* de la Rétie et, finalement, *procurator* de la province de Belgique.

Quelle est la date de ce monument? Nous savons par un diplôme militaire, inséré, en 1874, dans le *Bulletin* de l'Académie de Munich, qu'un certain nombre de soldats placés en Rétie sous les ordres de T. Desticius Severus reçurent des empereurs M. Aurélius Antoninus et L. Aurélius Verus le droit de cité romaine. Cette naturalisation eut lieu sous le consulat de M. Vibius Liberalis et de P. Marcius Verus, c'est-à-dire durant la seconde période bimensuelle de l'an 166 après J.-C.

Ainsi donc en 166 T. Desticius Severus était procurateur de la Rétie. Ce n'est que postérieurement à cette date qu'il devint procurateur de la Belgique. En quelle année? M. Bertolini estime qu'il n'est pas difficile de la déterminer d'une façon approximative.

L'inscription de Concordia porte, en effet, ceci : *proc. Augustor. prov. Raetiae, procur. prov. Belgicae.*

Les deux Auguste dont il est question sont, nous venons de le voir, Marc Aurèle et L. Verus. Or, ce dernier resta associé à l'empire de 161 à 169 après J.-C. C'est donc entre le milieu de l'année 166, époque à laquelle il était procurateur de la Rétie, et le commencement de l'année 169, date de la mort de L. Verus, que Desticius Severus a dû être nommé procurateur de la Belgique.

A cette première conclusion M. Bertolini en rattache une seconde.

Avant Antonin le Pieux les procurateurs de la Gaule belgique exerçaient leurs fonctions soit dans cette province seulement, soit aussi dans l'Aquitaine et le Lyonnais.

A l'époque d'Antonin le Pieux et de Marc Aurèle nous trouvons des procurateurs dont la circonscription administrative comprend à la fois la Belgique et les deux Germanies.

Au III^e^ siècle, d'après Marquardt, la Belgique et les deux Germanies ont de nouveau des procurateurs spéciaux.

A quelle époque s'est opérée la séparation administrative de ces provinces? Marquardt et Herzen ne s'expriment pas à cet égard d'une manière catégorique.

Cette séparation s'est faite, dit M. Bertolini, entre les années 166 et 169; car c'est alors que Desticius Severus a été nommé *procurator* de la Belgique, mais de la Belgique seulement; car si les deux Germanies avaient été comprises dans le cercle de ses attributions, le monument de Concordia en eût assurément fait mention.

Ce monument, d'après M. Bertolini, est donc doublement intéressant pour notre pays, d'abord parce qu'il nous permet d'ajouter encore un nom à la liste des procurateurs de la Belgique, ensuite parce qu'il nous fournit à peu près la date exacte de la séparation de la Belgique et des deux Germanies.

Sans doute la nouvelle inscription de Concordia est un document très digne d'intérêt et nous devons remercier vivement M. Bertolini de nous l'avoir communiquée. Je crois néanmoins que pour ce qui regarde les conclusions qu'en a tirées le savant avocat de Portogruaro, dans la notice fort bien faite qui accompagne son envoi, il y a lieu de faire certaines réserves.

D'abord il n'est pas certain que Desticius Severus ait été nommé procurateur de la Belgique avant la mort de L. Verus en 169. En ce qui concerne la Rétie, il est mentionné, il est vrai, comme *procurator Augustorum*. Mais le mot *Augustorum* n'est pas répété au sujet de sa nomination comme procurateur de la Belgique. Il se peut donc qu'il n'ait été investi de ces dernières fonctions qu'après la mort de Verus. Néanmoins on ne peut rien affirmer de précis à cet égard et, d'ailleurs, il ne peut y avoir entre les deux hypothèses qu'une différence négligeable de quelques années.

En second lieu, même en admettant comme de tout point fondé l'ensemble de l'argumentation de M. Bertolini, il n'en résulterait pas le moins du monde que la Gaule belgique n'aurait été séparée des deux Germanies et constituée en province distincte qu'entre les années 166 et 169 après J.-C.

M. Bertolini confond, ou tout au moins a l'air de confondre, le gouvernement supérieur avec l'administration des finances.

Il est indubitable qu'à partir des premières années du règne de Tibère, la Belgique et les deux Germanies formèrent des provinces distinctes, gouvernées chacune par un légat propréteur et que cette situation se maintint jusque vers la fin du III^e^ siècle.

Mais si l'on considérait comme nécessaire de confier à trois légats différents le commandement militaire et civil des trois provinces en question, on crut, d'autre part, pouvoir concentrer parfois entre les mains d'un seul homme l'administration financière de ces provinces.

Comme le fait remarquer avec raison Mommsen, dans le cinquième volume de son Histoire romaine qui vient de paraître (p. 85, note), il semble qu'à cet égard il n'y ait jamais eu de règle bien fixe. Ainsi les trois Gaules, c'est-à-dire l'Aquitaine, le Lyonnais et la Belgique, sont parfois administrées, au point de vue financier, par un seul procurateur. D'autres fois on trouve un seul procurateur pour l'Aquitaine et le Lyonnais et un autre fonctionnaire du même ordre pour la Belgique seulement. D'autres fois encore l'administration financière de la Belgique est combinée avec celle des deux Germanies, sous les ordres d'un seul procurateur.

Tout ce que, dès lors, on peut affirmer avec certitude, c'est que vers la fin du règne de Verus (169 après J.-C.), l'administration des finances de la Belgique était indépendante de celle des deux Germanies.

Cette séparation fut-elle durable? Il est permis d'en douter. En effet, dans une inscription trouvée à Lyon, il est parlé de C. Furius Sabinius Aquila Timesitheus qui, dans la première moitié du III^e^ siècle, remplit les fonctions de vice-procurateur du patrimoine de César dans la Belgique et dans les deux Germanies. Or, à cette époque le patrimoine de César c'était la caisse impériale, considérée comme faisant partie des biens de la couronne, et entièrement distincte de la *ratio privata*, de la cassette particulière de l'empereur (v. Hirschfeld, *Untersuchungen auf dem Gebiete der Römischen Verwaltungsgeschichte*, pp. 27 et suiv.).

Sauf ces réserves, j'estime qu'il y a lieu de remercier M. Bertolini de son intéressante communication et d'insérer la nouvelle inscription de Concordia, avec le commentaire italien dont elle est accompagnée, dans le *Bulletin* de la Classe.

La Classe adopte ces conclusions, auxquelles ont souscrit les deux autres commissaires, MM. Willems et Alph. Wauters.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Les origines de la population flamande de la Belgique, étude précédée de quelques nouveaux détails à propos des Suèves de la Flandre; par Alph. Wauters, membre de l'Académie.

I.

Dans la séance de la Classe des lettres, au mois de février dernier, l'un de mes honorables confrères, M. Gantrelle, m'a adressé quelques observations au sujet des populations suéviques de la Flandre, dont j'ai rattaché l'arrivée dans notre pays à la grande invasion de la Gaule en l'an 406. J'aurais dû appuyer mon opinion de ce fait qu'à l'époque où a été rédigée la *Notice des dignités de l'empire*, il existait, non loin de notre Belgique, deux cantonnements, deux colonies militaires si l'on veut, composées de Suèves : l'une d'elles était établie à Lisieux et Coutances, l'autre près du Mans (1). N'est-il pas naturel de supposer que ces Suèves auront, en partie, émigré, soit par force, soit de plein gré, et échangé leurs établissements des bords de la Seine et de la Loire contre d'autres possessions voisines de la Lys? Mon hypothèse n'offre par conséquent rien d'improbable.

---

(1) Ces deux groupes de Suèves sont exceptionnellement qualifiés de gentils ou payens. A en juger par leur culte, ces Suèves avaient donc été introduits ou amenés dans la Gaule centrale depuis peu, sinon ils auraient, comme la majorité des habitants de cette contrée, adopté et pratiqué le christianisme. Au surplus, une réflexion me frappe. Pline, qui énumère tous les peuples de la Gaule belgique, même les moins importants, ceux dont le nom ne se trouve que dans son *Histoire naturelle*, garde un silence absolu sur les Suèves de la Flandre et de la Zélande. Il y a là un argument négatif des plus concluants, car Pline est très explicite à propos de la côte orientale de la mer du Nord et des populations qui y habitaient.

Suivant mon contradicteur, et cet avis est aussi celui de Boucher, l'auteur du *Belgium Romanum* (p. 49), des Suèves étaient déjà installés au premier siècle de notre ère en Flandre et en Zélande, où ils auraient été transplantés du temps d'Auguste. Cette thèse, notre confrère l'a défendue dans un travail publié par la *Revue de l'instruction publique*, puis traduit en allemand pour le recueil intitulé: *Blätter für das Bayerische Gymnasial und Real Schulwesen* (XII^e^ année). Son travail, intitulé: *les Suèves à l'embouchure de l'Escaut et leur déesse Nehallenia*, a pour but principal d'identifier les Suèves flamands à ceux dont il est question dans le récit suivant, emprunté à Tacite.

Pendant les guerres d'Agricola, dans l'île de Bretagne, aujourd'hui l'Angleterre, 83 ans après Jésus-Christ, une cohorte d'*Usipii* ou Usipètes, qui servait dans l'armée d'Agricola et avait été recrutée dans les Germanies (c'est-à-dire dans les provinces romaines de ce nom situées le long et en deçà du Rhin), conçut l'audacieux projet de retourner dans sa patrie. Elle se souleva, tua son centurion ou commandant et les soldats romains incorporés dans ses rangs afin d'habituer leurs camarades aux règles de la discipline, et s'empara de trois galères sur lesquelles elle s'embarqua. Deux des patrons des galères, étant devenus suspects aux fugitifs, furent mis à mort; le troisième fut réduit à ramer sur la sienne. La flottille s'avança lentement le long des côtes de la Bretagne, opérant des débarquements pour se procurer des vivres, n'en obtenant que par la violence. Tantôt victorieux des Bretons, tantôt repoussés par eux, les Usipètes tombèrent enfin dans de telles privations qu'ils durent tuer les plus faibles d'entre eux, puis ceux désignés par le sort, pour se nourrir de leur chair. Enfin, ayant perdu leurs navires faute de savoir les diriger, ils furent traités en pirates, attaqués et faits prisonniers, d'abord par les Suèves, puis par les Frisons. Il y en eut dont la destinée fit connaître les détails de cette aventure. Devenus des objets de commerce, ils passèrent de main en main, dit Tacite (*Julii Agricolæ vita*, ch. 28), jusqu'à notre rive, c'est-à-dire jusqu'au territoire romain (1).

L'odyssée des Usipètes s'explique de la manière suivante : après avoir louvoyé autour de l'Angleterre, ils auront été portés vers le Sund, où leurs galères, mal dirigées, auront été brisées sur la côte. C'est là que la cohorte, exténuée par les privations, aura été attaquée par des Suèves ; puis, ce qui avait échappé à un premier combat sera tombé entre les mains des Frisons. Des Suèves devaient habiter près de la mer Baltique, puisque cette mer, suivant Tacite lui-même, s'appelait *la Mer Suévique* (*Mare Suevicum*, De Germania, ch. 45), et que près de là se trouvait le territoire des Esthoniens, dont les vêtements et les usages ressemblaient, d'après le même auteur, à ceux des Suèves. Pour ce qui est des Frisons, ils occupaient, alors comme aujourd'hui, ce que l'on appelle la Frise ou le pays à proximité.

---

(1) L'importance de ce passage de Tacite nous engage à le reproduire en entier :

Eadem aestate cohors Usipiorum, per Germanias conscripta, in Britanniam transmissa, magnum ac memorabile facinus ausa est. Occiso centurione et militibus qui, ad tradendam disciplinam immixtis manipulis, exemplum et rectores habebantur, tres liburnicas, adactis per vim gubernatoribus, ascendere : et uno remigante, suspectis duobus eoque interfectis, nondum vulgato rumore, ut miraculum, praevehebantur. Mox hac atque illa rapti, et cum plerisque Britannorum, sua defensantium, praelio congressi, ac saepe victores, aliquando pulsi, eo ad extremum inopiae venere, ut infirmissimos suorum, mox sorte ductos, vescerentur. Atque ita circumvecti Britanniam, amissis per inscitiam regendi navibus, pro praedonibus habiti, primum a Suevis, mox a Frisiis intercepti sunt. Ac fuere, quos per commercia venumdatos, et in nostram usque ripam mutatione ementium adductos, indicium tanti casus inlustravit.

Quant à arriver en Flandre ou en Zélande et à se servir de la Meuse ou du Rhin pour regagner la Germanie, la cohorte pouvait-elle y songer? C'eût été, pour me servir d'une expression vulgaire, se jeter dans la gueule du loup. Comme la Ménapie ou Flandre, la Batavie constituait une partie de l'empire, des voies la sillonnaient, des postes militaires y occupaient tous les points importants, et la cohorte, dont la rébellion et la désertion avaient dû être signalées, pouvait être certaine de se voir infliger le plus sévère châtiment. Abandonner ses drapeaux, massacrer ses chefs, vivre en pirates, c'est poser des actes pour lesquels aucune législation n'est tolérante. On ne peut donc admettre que les Usipètes ont abordé sur un point quelconque de l'empire romain, ils auraient immédiatement été saisis et livrés au supplice. Leur sort était fixé à l'avance.

On a voulu assimiler la déesse *Nehallenia*, dont le culte était si fortement implanté en Zélande, comme les découvertes faites à Domburg l'ont prouvé, avec la déesse Isis, à laquelle, selon Tacite, une partie des Suèves de l'Allemagne sacrifiait (*Pars Suevorum et Isidi sacrificat*, De Germania, ch. 9). Autre supposition peu admissible. Les Suèves, ajoute le même écrivain, représentent la déesse sous la forme d'une galère et, au surplus, ne permettent pas d'entourer de murs leurs divinités, ni de donner à celles-ci une forme humaine (*Ceterum, nec cohibere parietibus Deos, neque in ullum humani oris speciem adsimulare ex magnitudine cœlestium arbitrantur*). Le culte de Nehallenia présente des caractères tout différents. En Belgique comme sur les bords du Rhin elle apparait sous la forme d'une femme assise, ayant à ses pieds une corbeille de fruits et un chien (1). Pour moi Nehallenia appartient au panthéon de la Gaule septentrionale, où l'on a trouvé beaucoup d'autels et d'inscriptions qui lui sont consacrés, plutôt qu'à celui de l'extrême Germanie, où il n'est jamais, que je sache, question d'elle ; elle est Ménapienne et Trévirienne plutôt que Suévique.

Mais, dit-on, où chercher les Suèves que Tibère, en l'an 7 de l'ère chrétienne, transplanta en deçà et près du Rhin, en même temps que des Sicambres, après avoir fait une guerre heureuse à ces deux peuples et les avoir forcés à la soumission (*Suebos et Sigambros dedentes se traduxit in Galliam atque in proximis Rheno agris conlocavit.* Suetone, *Augustus*, ch. 21. — *Tiberius quadraginta millia dediticiorum trajectis in Galliam juxtaque ripam Rheni sedibus adsignatis conlocavit.* Idem, *Tiberius*, ch. 9)? Une première observation. Les termes : *in proximis Rheno agris, juxta ripam Rheni,* excluent d'une manière absolue la Zélande et la Flandre, qui ne sont ni proches du Rhin, ni contiguës à sa rive. Il faut donc chercher ailleurs le territoire que Tibère attribue aux populations transplantées en Belgique.

---

(1) C'est ainsi qu'elle est représentée en Zélande, sur les nombreux autels qui lui étaient consacrés et que l'on a retrouvés dans l'île de Walcheren.

Si l'on compare une carte de la Belgique du temps de César à une carte reproduisant la géographie ethnographique de ce pays à l'époque de Tacite et de Pline, on remarque, au nord, des différences notables. On n'y voit plus de Ménapiens; il n'est plus question d'Aduatuques, ni d'Éburons, soit qu'en réalité ces derniers peuples aient été complètement exterminés, soit qu'ils aient adopté des noms nouveaux. Le sort d'une partie de l'Éburonie est parfaitement connu et ne soulève aucune objection. Tout le territoire voisin du Rhin, près de l'endroit où la ville de Cologne fut fondée, avec ce qui s'étend de là vers l'ouest jusqu'à la Roer, fut assigné aux Ubiens, peuple de la Germanie transrhénane, qui s'était toujours montré l'ami des Romains et émigra alors en deçà du fleuve, avec le consentement ou plutôt d'accord avec les généraux de l'empire. Au nord des Ubiens, aux environs de Xanten et de Gueldre, se montrent des Gugernes, dont il est souvent parlé à l'occasion de la révolte de Civilis, et, à l'ouest du même peuple, entre la Roer et la Meuse, les *Sunuci* ou *Sunici*, dont le village de Sinnich, près de Herve, rappelle l'existence. A l'ouest de la Meuse on trouve: autour de Tongres les Tongrois, plus à l'ouest les Béthasiens, et, dans le pays qui conserva longtemps leur nom, mais qui est plus connu sous celui de Campine, les Toxandres, dont la dénomination ethnique est restée au village de Tessenderloo.

Les *Sunici* ou Suniques, les Tongrois, les Béthasiens sont peut-être les restes des Éburons et des Aduatuques réorganisés par les premiers empereurs, resserrés dans des limites plus étroites afin de présenter plus de cohésion, débaptisés afin d'éteindre le souvenir de la haine que la victoire d'Ambiorix sur la légion d'Aduatuca avait inspirée aux Romains. C'est là au surplus une simple hypothèse. Quant aux Gugernes, tout autorise à voir en eux les Suèves dont parle Suétone. Ils constituent une population que jusque-là on ne connaissait pas et dont depuis il est souvent question. Attachée aux Romains, elle fournit à leurs armées une cohorte qui combattit d'ordinaire en Angleterre et dont les soldats méritèrent des distinctions, notamment sous Trajan. Des Gugernes servirent aussi en d'autres contrées et l'on a retrouvé à Kossute en Dalmatie l'inscription funéraire d'un M. Claudius Macer, cavalier gugerne de l'*ala Claudia nova* ou nouvel escadron Claudien, mort à l'âge de 30 ans, après douze années de service (1).

Quant aux Sicambres de Suétone, je serais tenté de les assimiler aux Toxandres. Ceux-ci sont également en Belgique un peuple nouveau, qui portait, si l'on en croit Pline, plusieurs dénominations différentes (*A Scaldi incolunt extera Toxandri pluribus nominibus.* Historia naturalis, L. IV, c. 17). L'une de ces dénominations était peut-être celle de *Sicambres,* et voici sur quoi je me fonde. Pour tous les peuples dont je viens de parler comme apparaissant dans nos contrées après le règne d'Auguste, pour tous, les Suniques comme les Gugernes, les Tongrois comme les Béthasiens, on a recueilli de nombreux témoignages empruntés, soit à des auteurs anciens, soit à des inscriptions. On mentionne leurs cohortes et quelquefois des membres de ces tribus ayant obtenu le titre de citoyen romain; mais jamais, ni dans les rescrits impériaux, ni dans les inscriptions, on ne parle des Toxandres, tandis qu'il a existé une cohorte première des Sicambres (*Sygambrorum*), dont l'un des préfets fut aussi questeur de la province d'Asie (1). Voilà la raison pour laquelle je voudrais assimiler les Toxandres aux Sicambres transplantés en Belgique par Tibère, plutôt que de retrouver dans ceux-ci les ancêtres des Gugernes, comme l'a supposé Cluvier.

---

(1)

M. Claudius Macer
eq. alae Claudiae novae
dom. Cugernus, ann. XXX, stip. XII
t. f. i.
Ti. Claudius. Aurelius
her. pos.

Henzen et Orelli, *Inscriptionum latinarum selectarum amplissima collectio*, t. III, p. 344.

En résumé, les Suèves et les Sicambres dont Suétone fait connaître l'immigration en deçà du Rhin auraient donc été placés: les premiers entre le Rhin et la Meuse, où ils prirent le nom de Gugernes, les seconds entre la Meuse et l'Escaut, où on les connut sous la dénomination de Toxandres. Mais, remarquons-le encore, les tribus nouvellement fixées en Belgique s'éteignirent ou se transformèrent sous la double influence de la civilisation romaine et de la conquête franque. Déjà la *Notice des dignités de l'empire*, écrite dans les premières années du V^e^ siècle, ne les connaît plus, sauf les Tongrois et les Béthasiens, et pour ceux-ci elle se borne à énumérer des escadrons et des cohortes cantonnés hors de la Gaule. L'armée romaine compte alors dans ses rangs des corps d'infanterie appelés: les Saliens, les Anglevariens, les Ampsivariens, les Tubantes, les Bructères, les Mattiaques anciens, les jeunes Mattiaques, la septième cohorte des Francs, la onzième cohorte des Chamaves, la cohorte milliaire des Germains, et des corps de cavalerie dits le premier escadron des

---

(1) Henzen et Orelli, *loc. cit.*, t III, p. 311.

Germains, le premier et le huitième escadron des Francs, le premier escadron des Saxons ; mais il n'existe plus de cohortes de Suniques ou de Gugernes. Décimés dans les batailles et les guerres civiles, les corps anciens ont été remplacés par des corps nouveaux. Quant aux Suèves, il n'en est question que comme lètes.

Pour ce qui est des Sicambres, on est mieux renseigné sur leur destinée. Rappelons d'abord qu'après leur défaite par Tibère, une petite fraction de la tribu resta en Germanie, dans son ancien territoire, près du Rhin. Comme le dit Strabon, si des Germains furent alors transplantés en Gaule, si d'autres, comme les Marses, émigrèrent dans des cantons plus éloignés, certaines populations restèrent dans leurs foyers et, entre autres, une fraction des *Sugambri* ou Sicambres (*Hujus partis populos nonnullos Romani in Galliam traduxerunt : alii antevertentes in interiora Germaniae se receperunt, uti Marsi; restant pauci, interque eos pars Sugambrorum*. Strabon, *Geographica*, l. VII, ch. 1, § 3, traduction latine de l'édition Didot). Ceux-ci, il est vrai, semblent disparaître plus tard et leur nom ne se retrouve plus que dans des poésies ou dans des récits qui ne sont que des échos de fragments poétiques (1). Ici c'est Charibert, l'un des fils de Clotaire Ier, que Fortunat glorifie d'être issu d'une race illustre parmi les Sicambres :

---

(1) Il faut se défier extrêmement des poètes : leur culte de la mesure les oblige à ressusciter des nations disparues depuis longtemps, mais dont le nom se prête aux exigences de la poésie. Quand Sidoine-Apollinaire, dans le *Panégyrique d'Avitus*, dit que ce général a vaincu le Franc à la nage, le Salien à la course, le Gélon par la faulx (*Francus natatu, Salius pede, falce Gelonus*), il applique le nom de Gélon, qu'il se rappelait sans doute avoir lu dans Herodote, à un peuple de son temps, les Huns. Il aurait été fort embarrassé d'indiquer l'endroit où existait un peuple portant cette antique dénomination de « Gélon ». Mais, en vers, on n'y regarde pas d'aussi près.

Cum sis progenitus clara de stirpe Sicamber.

Là c'est Grégoire de Tours rapportant, à propos du baptême de Clovis, ces paroles attribuées à saint Remi : *Mitis depone colla Sicamber : adora quod incendisti, incende quod adorasti,* « courbe la tête, doux Sicambre, adore ce que tu brûlais et brûle ce que tu adorais », paroles qui, par leur forme et par la mesure des syllabes, semblent un fragment de quelque vieux poème consacré au premier roi chrétien (1).

Nous disions que les Sicambres paraissent s'être éteints. Les voilà retrouvés. Clovis Ier et Charibert régnaient sur les Francs et surtout sur les Francs Saliens. Sicambre et Salien sont donc des termes synonymes et, puisque les rois mérovingiens portaient le nom de Sicambre tout en suivant la loi Salique, il faut en conclure que les Saliens ne sont autres que les Sicambres (2). Ceux-ci ont en partie continué à habiter au delà et à proximité du Rhin, en partie été transférés en Belgique : c'est aussi dans ces contrées que l'on retrouve les Saliens.

Ce peuple a passé par quatre phases successives :

D'abord, il a occupé les rives de l'Yssel, auquel il doit son nom ;

Puis il s'est fixé dans la Toxandrie ou Campine ;

Ensuite il s'est répandu dans la Belgique, et la branche principale de sa dynastie royale a séjourné à Tournai ;

Enfin il est parti des bords de l'Escaut pour conquérir toute la Gaule, sous la conduite de Clovis.

---

(1) Grégoire de Tours, *Historiæ Francorum*, l. II, c. 31.

(2) C'est l'opinion de Wernicke, *Geschichte der Mittelalters*, p. 1 (4e édit.).

On a rapproché le nom des Saliens de celui de la Sala, rivière de la Franconie et de la Thuringe; il est plus naturel de le dériver de la dénomination ancienne de l'Yssel, que Strabon nomme la *Salas* et près duquel Drusus mourut, en revenant des bords de l'Elbe et en retournant dans l'île des Bataves, et après avoir traversé la Lippe, affluent du Rhin (1). C'est près de cette rivière que sont le *Salland* ou *Zallandt* (le pays de la Sale, primitivement appelé le *Pagus Salon*) (2), la ville d'*Oldenseel*, le village de *Sallik*, entre Hattem et Kempen, et *Iselburg*, qui est peu éloigné de la source de l'Yssel (3). Comme d'autres tribus germaniques, les Sicambres, les Warnes, les Angrivariens, etc., dont le nom rappelle celui de rivières, telles que la Sieg, la Warne, l'Enger, celui des Saliens a pu être emprunté à la *Salas;* il est positif, au surplus, que cette dénomination ne leur était pas donnée dans l'origine; elle leur fut attribuée par l'usage (4).

---

(1) *Est etiam Salas fluvius, inter quem et Rhenum bellum felici successu gerens obiit Drusus Germanicus.* Strabon, L. VII, c. 1, § 3. — L'Yssel, selon Desroches, *Histoire ancienne des Pays-Bas autrichiens*, t. I, p. 321.

(2) Le *pagus Salon* figure dans les anciennes chartes de l'abbaye d'Elten. On mentionne : à la date du 29 juin 968, le *territorium Urch in pago Salo;* au 18 décembre 996 le tonlieu de la pêche dans le *pagus Salon* et le fleuve *Isula* ou Yssel (Van Mieris, *Charterboek van Holland*, t. I, pp. 45 et 52). *Urch* est probablement l'île actuelle d'Urk, dans le Zuyderzée, à proximité de l'embouchure de l'Yssel.

(3) Boucher, *Belgium Romanum*, p. 210.

(4) *Francos, eos videlicet quos consuetudo Salios adpellavit.* Ammien Marcellin, L. XVII, c. 8, § 3.

Le nom des Saliens se disait, en latin, *Salii.* Ce nem ne peut constituer un dérivé du verbe *salire*, sauter. Supposer, comme l'a admis le savant Ernst (*Histoire du Limbourg*, t. I, p. 243), qu'une fraction des Francs a été appelée ainsi parce qu'elle s'élançait au combat en bondissant, D'après un passage fort intéressant, mais qui n'est pas d'une clarté absolue, de Zosime (*Historiæ*, l. III, c. 7), ce furent les Saxons qui chassèrent les Saliens de leurs premières demeures et les forcèrent de pénétrer dans l'île des Bataves. Voici les termes mêmes de Zosime, qui se rapportent à la guerre faite aux Saliens par le César Julien :

« Déjà les barbares habitant ces contrées avaient perdu » tout espoir et s'attendaient de jour à jour à l'extermi- » nation presque complète de ceux qui survivaient encore. » En ce moment les Saxons, regardés pour les plus » braves, les plus forts et les plus endurcis à la fatigue » parmi les barbares fixés dans ces parages, envoyèrent » les Quades (quelques auteurs ont lu les Cauques ou les » Warnes) occuper les terres des Romains; mais, comme » les Francs, leurs voisins, leur refusaient le passage, dans » la crainte de fournir à César un juste motif de les atta- » quer de nouveau, ils construisirent une flotte, traver- » sèrent le Rhin, puis entrant dans l'île des Bataves, » que ce fleuve forme en se partageant en deux bras, et » la plus grande des îles que ses eaux entourent, ils en » chassèrent les Saliens, que la violence des Saxons avait » déjà expulsés de leurs premières demeures. »

---

c'est aller à la fois à l'encontre des lois de la vraisemblance et de la grammaire. Rapprocher le terme *Salien* du mot *salum* ou mer, n'est pas plus acceptable. Se prévaloir de cette hypothèse pour placer le berceau des Saliens sur les bords de la mer, entre Dunkerque et Leyde, c'est bâtir sur le sable; inventer une seconde dénomination, celle de *Saliques*, différente de celle de Saliens et supposer qu'elle servait à désigner, outre les Saliens, tous les peuples suivant aussi leur loi : les Bataves, les Ménapiens, les Morins, les Tongrois, les Nerviens, distincts de ceux qui obéissaient à la loi romaine, c'est jeter à plaisir la confusion dans l'histoire.

C'est alors que les Saliens se fixèrent en Toxandrie ou Campine, où Julien les attaqua et les força à la soumission en l'année 358. Zosime paraît n'avoir pas présenté les faits d'une manière absolument exacte : d'après lui, Julien aurait ordonné d'épargner les Saliens, qu'il autorisa à rester sur le territoire Franc, et de se borner à attaquer les Quades ou Saxons. Il y a évidemment erreur de sa part. Les Romains et les Francs se combattirent, au contraire. D'ailleurs un peu plus loin (c. 9) l'historien grec se trompe évidemment en appelant Paris une petite ville (*oppidulum*) de la Germanie. Or Paris n'était pas en Germanie et n'était pas une petite ville; d'heureuses découvertes, toutes récentes, l'ont parfaitement établi.

Le témoignage de Zosime ne peut donc être accepté sans réserve. Toutefois trois faits résultent des narrations combinées de Zosime, d'Ammien Marcellin et de Julien lui-même. Quoiqu'on ait soutenu le contraire, c'est par la force que les Saliens sont entrés dans cette partie de la Belgique; ils l'ont osé, dit expressément le deuxième de ces écrivains (1). Leur établissement fut de beaucoup antérieur à l'année 358 (2), et date, selon toute apparence, de la fin du III^e^ siècle, de l'époque où Maximien et Constance Chlore luttèrent péniblement pour conserver à l'Empire le nord des Gaules, où le soulèvement de Carausius facilita les incursions des Saxons et des Francs. Enfin, l'établissement en Campine des nouveaux venus fut définitif : Julien laissa les Saliens dans la Belgique, où il leur attribua un territoire (1).

---

(1) *Ausos olim in Romano solo apud Toxiandriam locum* (ne faudrait-il pas *lucum* ?) *habitacula sibi figere praelicenter.* Ammien, t. XVII, c. 8, § 3.

(2) Le terme *olim* est significatif.

A partir de l'année 358 au plus tard les Francs Saliens habitent donc entre la Meuse et l'Escaut. C'est là qu'il faut chercher l'origine de la race de leurs rois, c'est là (et non en Thuringe ou en Franconie) qu'il faut placer les plaids où fut rédigée la loi salique (2), c'est de là qu'à la faveur de l'affaiblissement de l'Empire, tantôt servant les Césars, tantôt combattant contre eux, ils s'avancèrent vers le Sud. Le *Dispargum* où vécut leur roi Clodius était de ce côté et non plus à l'Est (3). Mais l'on ne sait rien des progrès des Saliens depuis le temps de Julien jusqu'à l'époque de Clodion, c'est-à-dire pendant une période de plus de soixante ans. Sans aucun doute, la protection des hommes distingués que la nation franque fournit aux armées romaines à cette époque, les services considérables qu'elle rendit à l'Empire lui valurent l'extension des premières concessions obtenues par elle ; elle, de son côté, fière de sa valeur incontestée, enorgueillie par ses succès, avide de nouvelles conquêtes, ne se contenta pas du territoire peu fertile où Julien l'avait trouvée et laissée.

---

(1) Outre le témoignage exprès d'Ammien Marcellin, on peut citer à cette occasion le passage suivant de Libanius, dans son oraison funèbre de Julien :

Cum temporis occasio signa movisset, statim in expeditionem profectus est, ac circa fluvium, in morem fluminis, ita nationem omnem perculit ac consternavit, ut mutare sedes atque in orbem Romanum commigrare statuerint, ac pars imperii fieri. Agros ergo petierunt, eosdemque obtinuerunt. LIBANIUS, *Oratio in Juliani imperatoris necem*, dans ses *Praeludia oratoria, declamationes et dissertationes morales*, t. I, p. 278 (édit. de Paris, 1606-1627). Le fleuve dont il est ici question c'est le Rhin, la nation est celle des Saliens.

Julien lui-même le déclare dans sa lettre adressée aux Athéniens : « J'ai » accueilli une partie des Saliens, mais chassé les Chamaves » (*Partem Saliorum populi excepi, Chamavos vero expuli*).

(2) Voir, à la fin de notre travail, les *Éclaircissements*, n° I.

(3) Voir *Ibidem*, n° II.

De gré et de force elle marcha donc vers le Sud. On peut supposer qu'on essaya de l'arrêter au moyen d'une ligne de camps (*castra*), dont le souvenir s'est conservé dans des localités qui, circonstance à noter, sont échelonnées sur une ligne presque droite allant de la mer à Maestricht : *Caestre*, entre Cassel et Bailloeul (dans le département du Nord), *Caster*, près d'Avelghem, entre Courtrai et Audenarde (dans la Flandre occidentale), *Castre*, entre Grammont et Hal, *Chastre-Dame-Alerne* et *Chastre-le-Bole*, plus connu sous le nom de Corroy-le-Grand, dans le voisinage de Mont-Saint-Guibert (en Brabant), le château de *Caster*, au sud de Maestricht (dans la province de Limbourg). Celles de ces localités que j'ai pu explorer ne recèlent aucun souvenir des temps anciens; leur nom pourtant témoigne des circonstances auxquelles elles doivent leur origine.

La *Notice des dignités de l'empire* semble avoir été écrite vers l'époque où le flot de l'invasion s'arrêta à cette limite. Les positions que les corps de l'armée romaine y occupent répondent à peu près à la démarcation que je viens d'établir. Il n'est plus question de la Batavie ; *Marcae* ou Mark près de Boulogne, Tournai, Famars, Quartes et *Lagium* ou Lowaige à proximité de Tongres ont encore leurs garnisons et une flottille navigue sur la Sambre pour en interdire le passage. De ce côté Tournai est le point important. Le passage où Sulpitius Alexander, cité par Grégoire de Tours (*loc. cit.*, l. II, ch. 9), parle de Francs tués près de la Charbonnière (*apud Carbonariam*), c'est-à-dire près de la forêt de ce nom, aux environs de Soignies, à l'occasion d'une prise d'armes générale opérée par ce peuple lors de la guerre entre l'empereur Théodose II et l'usurpateur Maxime, doit s'expliquer de cette manière : il rappelle une attaque tentée par les Francs Saliens pour envahir la contrée située au sud de leur territoire.

C'est aussi dans cette direction que Clodion tournera ses efforts. C'est Tournai dont il se rend maître, où les premiers Mérovingiens résident, où Childéric choisit le lieu de sa sépulture. C'est de là que Clovis partira pour la conquête de la Gaule. Depuis lors les Francs de Tournai seront considérés comme l'essaim le plus noble de la nation (1) et, bien que les souverains n'y fassent plus d'apparitions qu'à de longs intervalles, cette ville conservera la réputation d'avoir été une résidence royale (2).

Tournai fut la dernière étape par laquelle les Francs Saliens passèrent avant de conquérir Soissons, Paris, Tours et Bordeaux, c'est-à-dire presque toute la Gaule. Quand Clovis quitta la résidence de ses ancêtres, il était idolâtre et ne commandait qu'à une faible partie de la nation, car les Saliens avaient alors plusieurs rois ou chefs indépendants, dont un régnait à Térouanne et un autre à Cambrai, et les Francs Ripuaires avaient leur dynastie particulière. A la fin de son règne Clovis s'était débarrassé par l'assassinat de tous ses parents et s'était converti au christianisme. Devenu par ses victoires l'idole de ses compatriotes, s'étant concilié les sympathies des Gallo-Romains par sa conversion, il fonda une monarchie redoutable.

---

(1) Grégoire de Tours, *loc. cit.*, l. X, ch. 27.

(2) *Tornacensi...... quae quondam fuit regalis civitas.* Saint Ouen, *Vita S. Eligii*, dans Du Chesne, *Historiae Francorum scriptores*, t. I, p. 652

Mais dans la majeure partie du nouvel État les vainqueurs se fondirent dans la masse du peuple conquis, dont ils se distinguaient à peine au bout de quelques générations. C'est ainsi que se forma la nation française, et dans notre pays, la population wallonne. La communauté d'origine de l'une et de l'autre est indéniable, surtout quand on compare nos Wallons aux Français septentrionaux. Plus au nord, une action semblable s'opéra en sens contraire. L'immigration des Germains ayant été considérable, elle effaça d'une manière complète la langue, le culte, les usages des temps antérieurs. La masse du peuple salien, ralliant à elle tous les éléments similaires existant dans la Belgique septentrionale, absorbant et modifiant ce qui y rappelait la domination romaine, constitua un nouveau peuple, parlant un idiome germanique, qui devint par la suite le flamand; païen jusqu'aux VII^e et VIII^e siècles, suivant exclusivement la loi salique (1). De même dans les contrées rhénanes, les Francs Ripuaires : Cattes, Bructères, Chamaves, etc., refoulèrent dans les Ardennes et dans les Vosges la race gallo-romaine, et opérèrent de ce côté la même transformation que celle dont les Saliens avaient été les agents au nord de la Belgique (2).

---

(1) L'expression de la loi Salique (ch. 41) : *Barbarus qui secundum legem Salicam vivit*, désigne évidemment, non un Franc Salien, mais un barbare, c'est-à-dire un non-romain, acceptant pour sa loi nationale celle des Saliens. C'est ainsi que ceux-ci ont grandi, c'est par ce moyen que leur nation, d'abord faible et peu nombreuse, comme le prologue de la loi le reconnaît, est arrivée à être puissante et redoutable. Elle a recueilli, si je puis me servir de ce terme, les épaves d'une foule de tribus, devenues trop insignifiantes pour pouvoir maintenir leur indépendance.

(2) Telle est l'opinion de plusieurs savants et entre autres de Schoepflin (*Alsacia illustrata*, t. I, p. 807) et de Hontheim (*Origine Trevir.*, t. I, p. 57). Parmi les modernes, je me contenterai de citer M. Von Sybel

Chacune des nombreuses invasions qui s'étaient succédé du III^e^ au V^e^ siècle avait accumulé des ruines, décimé la population libre et aisée et peu à peu amené de nouveaux habitants. De même que les flots de la mer, par un mouvement incessant, finissent par renverser les obstacles les plus formidables, de même les attaques des peuples transrhénans aboutirent enfin à la substitution d'un nouvel état social à celui qui avait existé avec éclat depuis l'époque de Jules César. Le pouvoir suprême, qui avait été si redoutable encore entre les mains de Constantin et dont Clovis parvint un instant à relever l'éclat, s'affaiblit entre les mains des Mérovingiens ; les comtes préposés aux *pagi* ne conservèrent qu'une ombre d'autorité, de plus en plus impuissante à l'égard des particuliers riches et des corporations privilégiées ; l'organisation municipale s'affaiblit partout et de plus en plus. L'Église chrétienne seule, par l'organisation des archevêchés et des évêchés, garda le souvenir de l'ancienne division de la Gaule en provinces et en cités.

II.

Les habitants des côtes de la mer du Nord prirent-ils part aux conquêtes des Saliens? Ceux-ci peuvent-ils être qualifiés de Francs maritimes, *Seefranken*, comme l'affirme Schrœder (*Die Franken und ihr Recht*, p. 11)? Sont-ils le fruit d'une alliance contractée entre les

---

(*Les droits de l'Allemagne sur l'Alsace et la Lorraine*, p. 107
« Voici, dit-il, ce que la science historique... n'a jamais révoqué en
» doute : les Allamannes, après avoir pénétré en Alsace, en ont extirpé
» l'ancienne population, dans des guerres acharnées qui ont duré cent ans
» et ils ont entièrement germanisé cette contrée ».

Gugernes ou Sicambres de la rive gauche du Rhin et les Bataves et les Caninefates, ainsi que le déclare Henri Von Sybel (*Ensthehung des Deutschen Kœnigsthums Recht,* p. 159, 2 édit.) (1)? Il me semble qu'il y a un argument péremptoire à opposer à ce système, c'est le silence presque absolu que la loi salique garde sur tout ce qui a rapport à la navigation, à l'entretien des digues, à la piraterie, à la construction des vaisseaux. Cette loi est le code d'un peuple vivant de l'agriculture et de l'élève du bétail; elle convenait aux populations de la Belgique méditerranéenne, elle n'aurait pas répondu aux besoins d'une nation de marins (2).

D'ailleurs, lorsqu'on écrit l'histoire des Francs, il est une série de faits dont en général on ne tient pas suffisamment compte. On ne voit que leurs audacieuses entreprises vers le midi; on n'analyse pas suffisamment la résistance qu'ils durent opposer à leurs voisins du Nord et de l'Est. Ceux-ci, au surplus, n'étaient pas tranquilles chez eux. La Germanie n'avait pas conservé son ancienne extension vers l'Est : de nouveaux ennemis l'attaquaient de ce côté sans relâche et, après y avoir anéanti la puissance des Goths, avaient occupé la Bohème et poussé jusqu'à l'Elbe. Entre le Rhin et les tribus menaçantes des Avares et des Slaves il n'y avait plus, outre les Francs, que les Allemands au Sud et les Saxons au Nord. Je ne parle pas des Thuringiens, qui périrent sous les attaques combinées des Francs et des Saxons. Ceux-ci et les Allemands pesaient sur les Francs et auraient voulu, comme eux, s'approprier les dépouilles de cette Gaule que l'on se représentait comme une terre pleine de richesses.

---

(1) C'est à Vrédins, chez qui la critique historique n'était pas à la hauteur de l'érudition, que l'on peut reprocher d'avoir adopté et propagé des erreurs considérables au sujet de l'origine des populations de nos côtes. De la vieille Flandre ou Franc de Bruges, jointe à la Zelande, il fait la France primitive; — ce pays n'a jamais été conquis par les Romains, et les Flamands, issus des anciens Ménapiens et Nerviens, ont conservé la vieille langue gauloise, qui est en même temps la langue des Francs, etc. — On ne discute pas de pareilles thèses, qui remplissent bien des pages de l'*Historiæ comitum Flandriæ pars prima* (Bruges, 1650, in-f°, et notamment aux pages 3, 5, 10, 25, 237).

L'assimilation des Francs Saliens aux Zélandais a été aussi défendue dans le travail intitulé : *Antwoord op de vraagd : Welke syn de bewoners van Zeeland geweest tot aan den vyfthiende eeuw, door Th. Van Cruisselbergen* (1770, un vol. in-8°). Les raisons alléguées sont trop faibles pour mériter une réfutation en règle.

(2) Il est question dans la loi salique des récoltes, des bois, du bris de clôtures, du passage sur la propriété d'autrui, de moulins, etc. Une seule fois on y parle de barques et même de bateaux de plaisance (Voir Thonissen, la *Loi salique*, p. 219), mais cette matière est traitée si légèrement qu'elle n'avait évidemment, aux yeux de ceux qui rédigèrent la loi, qu'une importance minime.

Une situation périlleuse était de nouveau faite à la Belgique et aux contrées rhénanes, ainsi qu'il est facile de l'établir, bien que les historiens francs, presque toujours préoccupés de ce qui arrivait sur les bords de la Seine, de la Loire et du Rhône, ne s'occupent qu'incidemment de nos provinces. A plus d'une reprise, cependant, l'alarme est donnée, les frontières de la monarchie sont assaillies et, sous peine d'en perdre le berceau, il faut tenir tête aux envahisseurs. Les populations, toutes payennes, contre lesquelles, vers l'Escaut et le Bas-Rhin, les Francs eurent à combattre, sont les Warnes, les Frisons et les Saxons.

On sait peu de chose des Warnes ou Varnes, qui sont fréquemment cités par les auteurs anciens, mais toujours laissés à l'arrière-plan. Leur premier séjour fut, paraît-il, dans le Mecklenbourg, sur les rives de la Warne, près des Saxons, près des Angles, dont la loi nationale était la même que la leur (1), près des Thuringiens. Mais, lorsque les tribus germaniques se ruèrent vers la Gaule, les Warnes suivirent ce mouvement, et on les trouve sur le Rhin, séparés par ce fleuve seulement du territoire franc, probablement aux endroits où l'on rencontre Garnswerth ou Warnsfeld, près et à l'est de Zutphen; Warns, en Frise; Waermond ou Warnemonde, à peu de distance de l'embouchure du Rhin. Lorsque Clovis marcha contre les Visigoths et leur roi Alaric, le roi des Ostrogoths, Théodoric, alors le dominateur de l'Italie, voulut armer contre l'audacieux conquérant les Warnes aussi bien que les Thuringiens.

Une légende romanesque nous les montre fixés aux embouchures du Rhin dès le commencement du VI^e^ siècle. Alors régnait sur eux Hermegisèle, qui, devenu veuf, se remaria avec une fille de Thierri, roi d'Austrasie, le fils aîné de Clovis, et, en même temps, demanda pour son propre fils, Radiger, la main d'une princesse angle de la Grande-Bretagne, appelée Brittie. Mais, presque aussitôt, il fut atteint d'une maladie grave; sentant la mort approcher, il conseilla à Radiger de renvoyer à sa famille sa fiancée et d'épouser plutôt la sienne, parce que, disait-il, les Warnes n'avaient rien à redouter des Angles, tandis qu'il était important pour eux de bien s'entendre avec les Francs, dont le Rhin seul les séparait (2). Quarante jours après il mourut et Radiger suivit son conseil. La princesse, congédiée de la sorte, se hâta de venger l'affront qu'elle avait reçu. Son frère parut avec une flotte de quatre cents vaisseaux, montés par cent mille hommes (*sic*), à l'embouchure du Rhin et vainquit les Warnes, qui se retirèrent dans des bois et des marécages inaccessibles, où les vainqueurs craignirent de les poursuivre. Lorsque ceux-ci revinrent à leur flotte, la princesse les accabla de reproches et les anima à tel point qu'ils renouvelèrent leurs attaques avec le plus grand succès. Radiger, amené chargé de fers, s'attendait à mourir, mais il obtint son pardon à la condition de partager son trône avec celle qu'il avait dédaignée.

---

(1) *Leges Anglorum et Werinorum*, tel en est le titre.

(2) *Varnos inter et Francos nihil nisi fluvius hic Rhenus interest.* Procope, *De Bello Gothico*, l. 4, ch. 20.

En l'année 595, les Warnes guerroyèrent contre le roi d'Austrasie et de Bourgogne, Childebert II; ils furent alors vaincus et presque totalement exterminés (1). Depuis lors, leur nom ne reparut plus dans l'histoire, et leur territoire échut, paraît-il, aux Frisons.

Au VII^{e} siècle, les Frisons ne constituent plus une petite tribu, circonscrite, avec d'autres, entre les embouchures du Rhin et de l'Yssel. Soit qu'elle ait absorbé ses voisines, soit qu'elle les ait réduites à l'obéissance, elle s'étend au loin, elle couvre presque tout le royaume actuel des Pays-Bas; au Sud elle dépasse le Hont ou Escaut occidental; au Nord-Est elle atteint l'embouchure du Weser. Comme on l'a fait remarquer avec raison (2), une circonscription ecclésiastique s'est formée d'après elle; l'évêché d'Utrecht, j'entends cet évêché tel qu'il existait au moyen âge, a dessiné ses contours en empruntant ceux de l'ancien duché ou royaume des Frisons.

Non seulement la province qui a conservé leur nom, l'Oost-Frise, entre l'Ems et le Weser; la West-Frise, appelée depuis Hollande septentrionale, et les cantons intermédiaires : Groningue, la Drenthe, les pays que le Zuyderzée a engloutis, étaient habités par eux, mais ils se sont répandus dans l'île d'Héligoland, près de l'Elbe, et dans celle de Sylt, près de la côte occidentale de Sleswick, car leur idiôme s'est maintenu dans ces deux îles (1). Ils ont peuplé, dans l'Over-Yssel, les alentours de la ville de Deventer, près de laquelle se trouve un monticule appelé *de Vriesenberg* et qui était à la limite extrême du territoire des Francs et de celui des Saxons (2). Utrecht, alors appelé Wiltaburg, était leur capitale, et tout le Teisterbant, c'est-à-dire la contrée entre le Rhin et la Meuse, près du Wahal et en aval du Betuwe, était habité par les Frisons (3), de même que la Hollande méridionale et la Zélande et, en particulier, l'île de Walcheren (4). Leurs progrès ne s'étaient pas arrêtés à l'Escaut et ils occupèrent tout ce qui, au sud de ce fleuve, fit jadis partie de l'évêché d'Utrecht, non seulement ce que l'on appelait les Quatre-Métiers : Hulst, Axel, Assenede, Bouchoute; non seulement le pays jusqu'au Zwyn, mais aussi le voisinage immédiat de Bruges, où l'église paroissiale de Sysseele et avec elle l'église Notre-Dame, dans Bruges même, furent longtemps disputées par les évêques d'Utrecht à ceux de Tournai (1).

---

(1) *Chronique de Frédéguaire*, ch. 15.

(2) Bertels (l'abbé De Ridder), dans la *Revue d'histoire et d'archéologie*, t. I, p. 295.

---

(1) Le Brocquy, *Analogies linguistiques du flamand*, p. 343.

(2) *In confinium Francorum et Saxonum, juxta fluvium Isla* (l'Yssel), *ad locum qui dicitur Daventre* (Deventer). Altfrid, *Vita S. Ludgeri*, dans Mabillon, *Acta Sanctorum ordinis S. Benedicti*, *Sæc. IV*, t. I, p. 37. Le nom même de Deventer est frison. Les *Annales Fuldenses* (*Pars IV*), en racontant l'incendie de cette ville par les Normands en 882, l'appellent « le port nommé en langue frisonne *Taventeri* ».

(3) On les surnommait en particulier *Destarbenzon*, comme l'apprend la chronique de Fulde (*Annales Fuldenses, pars IV*), à l'année 885.

(4) Eginhard place, chez les Frisons, *Schaltheum* ou *Scaltheim*, village situé à l'embouchure de l'Escaut : *Villa Scaltheum alias Scaltheim, quæ juxta ostium Scaldis fluminis in maritima Frisonum regione posita est* (Translatio sanctorum Marcelli et Petri, liv. IV, ch. 19).

L'ancienne étendue du territoire frison est parfaitement déterminée par le texte de la loi de ce peuple. On y voit que ce dernier avait pour limites : d'un côté le Weser et de l'autre le fleuve *Cincfal*. Or, comme le baron Charles de Richthoffen l'a très bien établi dans le grand recueil de Pertz (*Monumenta Germaniæ historica, Leges*, t. III, pp. 631 et suiv.), ce nom de *Cincfal* ou *Sincfal* se retrouve au XIII^e siècle, dans les chartes de la ville de Mude ou Sint-Anna ter Muiden. C'est le Zwyn, vaste golfe aujourd'hui desséché, mais où se déversaient alors la plupart des cours d'eau des environs de Bruges et d'où l'on pouvait se rendre, en naviguant deux jours et deux nuits, au port anglais le plus prochain, *Prol* ou Prowle; ce fut sur ses bords que l'on éleva successivement Damme, Mude et Lamminsvliet ou l'Écluse. Mais, de ce côté, les circonscriptions civiles ne restèrent pas longtemps en harmonie avec la circonscription ecclésiastique. Tandis que cette dernière se maintenait à peu près telle qu'on l'avait déterminée vers l'an 700, à l'époque de la création de l'évêché d'Utrecht, les *pagi* habités par les Frisons se confondirent avec le territoire voisin dépendant de la monarchie franque et furent englobés dans ce que l'on prit l'habitude d'appeler la Flandre.

---

(1) Les *Opera diplomatica* de Miraeus, t. II, p. 978, contiennent à ce sujet une note curieuse qui renvoie à différentes pièces relatives à l'église Notre-Dame de Bruges et prouvant ses anciens rapports avec l'évêché d'Utrecht.

La langue frisonne, a dit l'un de nos anciens collègues(1), brille par beaucoup d'euphonie et de flexibilité; elle adoucit les consonnes et appuie sur les voyelles. Elle offre beaucoup d'analogie avec l'anglo-saxon et le scandinave primitif. Cette analogie on peut l'attribuer, soit aux liens de parenté existant à l'origine entre les peuples du nord de la Germanie, soit au contact fréquent des Frisons d'une part, des Angles, des Warnes, des Danois de l'autre. On a prétendu que les Frisons auraient participé à la conquête du pays des Bretons par les Angles et les Saxons; je ne crois pas qu'il en existe une preuve (2), sans doute parce que leur participation, si elle se produisit réellement, se réduisit à peu de chose. Mais les Saxons étaient voisins des Frisons et, comme eux, ont souvent combattu les Francs, et les Warnes se sont confondus avec eux, à ce qu'il semble. Les Frisons et les Saxons n'avaient rien à gagner à lutter les uns contre les autres; leurs ennemis au contraire étaient les mêmes. Tant de liens les rapprochaient qu'ils ont dû vivre et se développer dans des conditions à peu près analogues.

Les Frisons se montrent rarement dans les invasions qui eurent pour but d'arracher la Gaule aux Romains. Ils avaient combattu avec Civilis; sous le règne de Commode ils guerroyèrent contre Clodius Albinus, qui acquit un grand renom en triomphant d'eux (vers l'an 186), avant de disputer la pourpre impériale à Septime Sévère (3). Cependant ils fournirent des auxiliaires aux légions romaines, et s'ils succédèrent aux Caninefates, aux Bataves et plus tard aux Warnes, s'ils occupèrent les embouchures du Rhin, de la Meuse et de l'Escaut comme celles de l'Ems et de l'Yssel, ce fut silencieusement, sans que rien vienne dire comment s'opéra cette marche progressive.

---

(1) De Reiffenberg, *Nouvelles archives des Pays-Bas*, t. I, p. 260.

(2) Si ce n'est une simple mention des Frisons dans Procope (*De Bello Gothico*).

(3) Julius Capitolinus, *Clodius Albinus*.

Au VII^e siècle les Frisons, encore payens, se montrent redoutables tant sur le continent qu'en Angleterre. Leur duc Ubba, joint au roi Danois Halfdene, aborde dans cette dernière contrée, du temps du roi des Northumbres Alfrid ou Elfred et de saint Cuthbert, par conséquent avant l'année 686. Les envahisseurs se partagent en deux troupes, dont l'une occupe York et l'autre ravage les royaumes de Mercie et de Sussex (1). C'est également l'époque où la Frise entame contre l'Austrasie la lutte dans laquelle périra son indépendance, la lutte qui lui coûtera son culte national. Saint Éloi avait tenté de convertir les Frisons; il avait prêché l'Évangile sur les bords de la mer du Nord, mais ses efforts étaient restés stériles; le fer allait réaliser l'œuvre pour laquelle la parole avait été impuissante.

Deux fois les redoutables Austrasiens pénétrèrent en vainqueurs dans la Frise : une première fois sous la conduite de Pépin de Herstal, une seconde fois sous le commandement de son fils Charles Martel. J'omets une foule d'incidents, j'abrège une narration qui serait hors de saison. Pépin s'empara de la Frise citérieure, c'est-à-dire la plus proche de ses États, et en expulsa le roi Radbod (2). C'est grâce à lui que Wiltaburg (*oppidum Wiltorum*) (3), le *Trajectum* des Romains, comme dit Bède, ou plutôt des Romains (1), Utrecht pour l'appeler de son nom moderne, devint un siège épiscopal, sur lequel le pape Sergius plaça, en l'année 696, le moine Clément ou Willebrord.

---

(1) Mabillon, *Acta sanctorum ordinis sancti Benedicti*, *sæc. IV*, t. II, p. 277.

(2) Bède, *Ecclesiasticae historiæ gentis Anglorum libri V*, p. 599.

(3) On peut contester l'existence du peuple Wilte; quant au nom de Wiltaburg, il a été connu de Bède, qui était contemporain.

L'autre Frise, celle qui n'avait pas été réunie au royaume des Francs et qui resta payenne quelque temps encore, se trouvait à peu de distance de la Lagbeke, de Wyk-te-Duerstede, devenu le grand entrepôt du commerce de la Frise, et d'Utrecht (2). Sa capitale était *Medemalaca* ou Medemblik et ce fut là que Charles Martel alla combattre Radbod, qui avait profité de la mort de Pépin de Herstal pour recommencer la guerre, pénétrer en Austrasie et appuyer les ennemis du jeune duc. Mais les Frisons ne reçurent le joug que lentement et à regret. Pour résister à de nouvelles agressions de ceux qui habitaient la Frise actuelle, Charles Martel, en 734, équipa une flotte considérable, débarqua à l'embouchure du *Burdine* et envahit les îles ou plutôt les cantons appelés *Wistrachia* (le Westergoo) et *Austrichia* (l'Oostergoo). Le duc frison Bobon ou Poppon fut tué et son armée dispersée (3). Malgré cette victoire, les efforts des apôtres de l'Évangile firent peu de progrès dans le pays conquis, où saint Boniface fut tué en 755, près de Dokkum.

Du temps de Charlemagne, en 784, une partie des Frisons fut encore entraînée dans l'une des prises d'armes de l'indomptable chef des Saxons Witikind, et toute la contrée s'étendant jusqu'au fleuve *Fleo* (ou Flie, c'est-à-dire jusqu'à l'endroit où se forma depuis le Zuiderzée) échappa à la domination franque; les églises y furent abattues et les chrétiens traqués (1). La supériorité incontestée du christianisme ne s'établit que pendant le règne du grand empereur à l'extrémité de la Frise, cent ans après que saint Willebrord eut commencé à l'établir à Utrecht et en Zélande. Le paganisme laissa dans cette dernière contrée un souvenir qui se perpétua longtemps. L'Escaut occidental ou Hont, dont quelques auteurs, par la plus bizarre des conceptions, attribuent le creusement à l'empereur Othon II, qui en aurait garni l'embouchure d'écluses (!), conserva pendant des siècles le nom de *Heidenzee* ou *Mer des Payens*. On avait commencé à l'appeler ainsi lorsque la Belgique septentrionale, convertie par les efforts de saint Éloi et de saint Amand, puis par ceux de saint Ursmer et de saint Lambert, présentait, sous le rapport religieux, un contraste frappant avec le pays des Frisons (2).

---

(1) *Willaburg, id est oppidum Willorum, lingua autem gallica Trajectum vocatur.*

(2) Saint Ludger, dans la vie de son maître, l'abbé Grégoire, énumère les localités suivantes: *Trajectum antiquam civitatem, vicum famosum Dorestad et flumen quod dicitur Lagbeke, ubi confinium erat Christianorum et paganorum.* Mabillon, *loc. cit.*, *saec. III*, *t. II*, p. 326.

(3) Continuateur de Frédégaire, c. 109.

Avec le christianisme, avec la sujétion à l'autorité des rois francs, avec la transmission d'une partie du sol à des abbayes étrangères (Fulde, Lorsch, Echternach, etc.), il s'introduisit dans l'ancienne Frise un idiome plus rapproché du bas-allemand; c'est pourquoi on trouve au moyen-âge le même langage régnant sans altération depuis la Lys jusque dans la Noord-Holland. Devant cet idiôme, flamand ou hollandais, le frison céda le terrain à tel point qu'aujourd'hui on a peine à faire admettre qu'il a été la langue de la Hollande et de la Zélande. Le seul fait que dans l'île de Walcheren les habitants étaient des Frisons, et non pas des Ménapiens, prouve qu'il y a eu là une substitution de race et que l'on chercherait vainement à rattacher les Zélandais actuels à un peuple de l'ancienne Belgique.

---

(1) *Vita sancti Lutgeri*, c. 4, § 18, dans les *Acta sanctorum, Martii t. III*, pp. 642 et suivantes, et dans Mabillon, *loc. cit., saec. IV*, t. I.

(2) Voir nos *Éclaircissements*, n° III.

Il résulte des détails dans lesquels je viens d'entrer que, si l'histoire intérieure de la Flandre ne fournit aucune preuve d'une prétendue colonisation saxonne, cette dernière est également inconciliable avec l'indication des contacts que ce pays a subis du IV^e au IX^e siècle. On ne voit pas les Saxons s'en approcher; il n'est question que de Warnes et de Frisons. Une partie de ceux-ci, les Zélandais, furent plus tard soumis à la suzeraineté des comtes de Flandre, mais ce joug ils ne l'acceptèrent qu'à regret. Un légendaire du commencement du XII^e siècle nous a conservé, sous une forme curieuse, le récit des luttes des habitants de l'île de Walcheren contre le comte de Flandre Robert le Frison.

Après s'être violemment emparé de la Flandre, Robert voulut aussi conquérir Walcheren. Les insulaires, ayant en vain demandé la paix, recoururent, dit-on, à saint Willebrord, qui avait bâti chez eux une église à West-Cappel et dont ils suspendirent les reliques à leur drapeau. Les Flamands, mis en déroute et poursuivis jusqu'à la mer, perdirent deux bannières, qui furent envoyées à Echternach pour être déposées sur le tombeau du saint. Mais, au lieu de profiter de leur victoire, les Zélandais tournèrent leur fureur contre eux-mêmes et se livrèrent à des discordes intestines; leurs querelles ne prirent fin qu'à l'arrivée de l'abbé d'Echternach, Thiotfrid, qu'ils allèrent chercher à Anvers sur seize vaisseaux (1). Cet épisode, resté inconnu aux historiens de la Flandre, témoigne de la profonde antipathie qui existait jadis entre les Zélandais et leurs voisins du Sud et qui empêcha la sujétion complète ou l'union des îles de la Zélande à la Flandre. Les révoltes et les guerres furent fréquentes, plusieurs fois les Zélandais furent domptés; mais, malgré la proximité de Bruges et de Gand, leur soumission ne fut que faible et temporaire, et le lien féodal existant entre leur pays et la Flandre fut enfin rompu pour toujours.

Il me reste à parler des Saxons. L'histoire ancienne de ce peuple, dont il est question pour la première fois dans Ptolémée et que ce géographe place à l'entrée de la Chersonèse cimbrique (2) ou Jutland, près de l'Elbe, à proximité duquel il habitait encore trois îles (3), se partage en deux périodes distinctes. Dans la première, qui s'étend du III^e^ au V^e^ siècle, c'est surtout un peuple de navigateurs et de pirates; pendant la seconde, du V^e^ au IX^e^ siècle, ce peuple pèse sur la France transrhénane, y porte la guerre à chaque instant et ne cesse de l'inquiéter qu'à l'époque de Charlemagne; alors attaqué dans ses foyers, vaincu, décimé, il est obligé à la fois de subir le joug des Francs et de se convertir au christianisme.

Dans les premiers temps les Saxons étaient surtout un peuple maritime, dans les derniers temps ils appartenaient plutôt à l'Allemagne méditerranéenne, soit qu'ils aient abandonné les côtes de la mer du Nord aux Frisons, soit que ceux d'entre eux qui se livraient à la navigation aient émigré.

---

(1) *Thiotfridi vita Willibrordi*, c. 36. Thiotfrid fut élu abbé en 1081 et mourut vers 1106 ou 1110, âgé de près de 100 ans. Bertholet, *Histoire du duché de Luxembourg*, t. III, p. 292.

(2) *Deinde supra dorsum Cimbricæ cherconesis Saxones*. Ptolémée. l. II, ch. 11 (traduction latine).

(3) *Insulæ Germaniæ adjacent, juxta Albis fluvii ostia, tres, Saxonum appellatæ*. Ibidem.

Les premiers Saxons ayant, soit absorbé, soit attiré dans leur alliance les Cauques; unis d'ailleurs aux Frisons, aux Angles, aux Warnes, aux Jutes ou Danois, se rendent redoutables aux habitants de la mer du Nord; ils profitent de la décadence de l'Empire romain pour étendre leurs dévastations jusque dans la Bretagne ou Angleterre et dans la Gaule. C'est alors que Carausius est chargé de les contenir, c'est alors que l'on organise et fortifie contre eux le *Littus Saxonicum*. Plus tard les Bretons, assaillis par les Scots et par les Pictes, implorent leur alliance et se donnent ainsi des défenseurs qui ne tardent pas à devenir leurs ennemis et leurs maîtres (1). L'ancien pays des Bretons conquis, le rôle des pirates saxons se termine et, si les déprédations se renouvellent dans la mer du Nord, elles sont opérées par les Danois ou, comme on les appelle de préférence au IX^e^ siècle, les hommes du Nord, les Normands.

Sur le continent les Saxons se montrèrent également redoutables et, circonstance à noter, ce furent surtout les Francs qu'ils menacèrent. Un passage assez embrouillé, comme on l'a vu, de l'historien Zosime, apprend qu'après avoir chassé les Francs Saliens de leur première demeure, ils vinrent les trouver dans l'île des Bataves et, sur leur refus de les laisser passer pour pénétrer en Gaule, voulurent les en expulser aussi (1). La cause du départ des Saliens de leur premier séjour serait donc établie : ce serait une pression exercée sur eux par les redoutables et cruels Saxons qui aurait provoqué leur retraite ou, si l'on veut, leur marche vers le Midi.

---

(1) Dans son ouvrage sur les Bas-Saxons (*Geschichte des Niedersächsische Volks*), Schaumann prétend (p. 25) que Hengist et Horsa partirent du *Littus Saxonicum* pour cingler vers la Grande-Bretagne. C'est de sa part une assertion gratuite et que rien ne justifie.

Du temps de Valentinien I^er^ on trouve de nouveau les Saxons entrant en ennemis dans le pays des Francs; c'est là, dans une localité appelée *Deuso* (Doesburg en Gueldre?), qu'à tort l'on a voulu assimiler à Deynze, qu'ils furent attaqués et vaincus (2).

Du temps du roi Childeric, père de Clovis, l'antagonisme des Saxons et des Francs a pour théâtre les bords de la Loire, où s'établit un chef de la première de ces nations, du nom d'Odoacre. Après avoir reçu, vers l'année 467, des otages de la ville d'Angers et des localités voisines, il donna lieu, par son entreprise, en 473 (?), à une lutte dans laquelle on voit Childeric s'emparer d'Angers à son tour et guerroyer avec les Romains contre les Saxons, qui sont vaincus, et dont les îles, avec leur nombreuse population, sont conquises par les Francs. Quelles étaient ces îles? Grégoire de Tours (3) ne le dit pas et cela a été le sujet d'interminables discussions. Les uns y ont vu les îles comprises entre les bras de la Loire (4), d'autres les îles voisines des côtes de la Normandie, et d'autres encore, sans réfléchir à l'impossibilité de donner une conséquence pareille à un fait d'armes s'étant passé à plus de cent lieues des bouches de l'Escaut, les îles de la Zélande.

---

(1) Voir plus haut, p. 110.

(2) *Saxones, caesi Deusone, in regione Francorum.* Chronicon Hieronymi presbyteri, à l'année 373. — *Valentinianus Saxones in ipsis Francorum finibus oppressit.* Orose, l. VII, ch. 32.

(3) *Historiæ*, l. II, ch. 18.

(4) Voir Boucher, *loc. cit.*, p. 568.

Quand la monarchie franque est constituée, les Saxons se montrent parfois parmi ses alliés et aident les fils de Clovis, en 527, à tirer vengeance des Thuringiens et à vaincre ce peuple, qui cesse alors d'être indépendant. Mais eux-mêmes semblent avoir eu aussi une phase périlleuse à traverser, soit qu'ils aient éprouvé des revers, soit qu'ils aient été affaiblis par des querelles intestines. A peu de temps de là, les Francs les regardent comme leurs tributaires et, presque en même temps, un peuple plus septentrional, les Danois, nom que prirent alors les Jutes ou peuple de la Chersonèse cimbrique (le Jutland), arrive jusqu'au Rhin et, sous le commandement de son roi Chochilaïc, porte la dévastation dans le *pagus* des Attuaires et le pays voisin, du temps de Thierri Ier, roi d'Austrasie (1). Repoussés de ce côté, les Danois ne reparurent entre le Rhin et la Meuse que trois siècles plus tard; quant aux Saxons, ils entrèrent de nouveau en lutte avec les Francs, qui, cette fois, furent les agresseurs.

Théodobald, petit-fils de Thierri, étant venu à mourir sans enfant, ses États échurent à ses grands-oncles, Clotaire Ier et Childebert Ier. On reprocha alors aux Saxons de ne plus payer aux rois francs le tribut habituel (1); ils répondirent en protestant de leurs sentiments d'obéissance et de leur volonté de fournir à Clotaire Ier ce qu'ils avaient payé à ses frères et à ses neveux. Ce fut l'entourage du monarque qui le força par ses insistances et ses clameurs à prendre les armes; la campagne, mal dirigée sans doute, fut désastreuse et le roi, vaincu, forcé de demander la paix. Ailleurs, Grégoire de Tours parle encore d'une lutte entre Clotaire et les Saxons. Ceux-ci, excités par Childebert Ier, étaient sortis de leur territoire, avaient pénétré en France (c'est-à-dire dans la France d'Outre-Rhin) et avaient poussé leurs ravages jusqu'à la ville de Neuss, commettant sur leur passage d'effroyables excès (2). Cependant ils se virent enfin obligés de payer un tribut annuel consistant en cinq cents têtes de bétail, dont ils surent s'exempter en 631, lorsque le roi Dagobert Ier eut besoin de leur concours pour repousser les Wendes ou Slaves (3).

---

(1) *Gesta Francorum*, ch. 19. — Il fut un temps où les Jutes occupaient la côte de la mer près du pays des Frisons et étaient considérés comme les voisins de ceux-ci. D'après la Vie de saint Willebrord, le sol sacré du Fositeland (l'île d'Heiligoland?) était aux confins des uns et des autres (*in confinio Frisonum et Danorum*). Mabillon, *loc. cit* , *sæc.* II, t. I, p. 619. *Iuti* ou plutôt *Juti* est le nom que les Finnois donnent aux Danois. Fischer, *Recherches historiques sur les principales nations établies en Sibérie* (traduction du russe par Stollenwerck), p. 202.

Les luttes entre les deux peuples se reproduisirent encore au VIIe siècle et, lors de la décadence de la race de Mérovée, pendant les interminables guerres de l'Austrasie contre la Neustrie, on vit les Saxons, de même que les Frisons, se montrer redoutables aux populations rhénanes et menacer la Belgique, à peine chrétienne, d'un nouveau débordement d'idolâtres. Il fallut l'indomptable énergie et la vaillance sans pareille de Pépin de Herstal, de Charles Martel, de Pépin le Bref et de Charlemagne, il fallut cent années de combats, pour triompher d'un ennemi en qui semblait se personnifier, une dernière fois, l'amour de la Germanie pour ses anciennes mœurs et pour son culte primitif.

---

(1) *Quod tributa, quæ annis singulis consueverant ministrare, contemnerent reddere.* Grégoire de Tours, l. IV, c. 14.

(2) *Fortiter tunc rex Chlotharius contra Saxones decertebat, per Childebertum commoti atque indignantes contra Francos superiori anno, exeuntesque de regione suâ in Franciam venerunt et usque ad Nutiam civitatem* (quelques-uns lisent *Divitium* ou Deutz, vis-à-vis de Cologne) *praedas egerunt, nimiumque grande scelus perpetrati sunt. Ibidem*, c. 16.

(3) Frédégaire, c. 54.

Quelques tribus faisant partie de la nation franque gardaient encore une sorte d'autonomie et continuaient à habiter, sous la protection des chefs de la monarchie, un territoire distinct. Je veux parler des Bructères, des Attuaires et des Chamaves. Les premiers avaient joué un grand rôle du temps des premiers Césars; mais, en l'année 98, ils essuyèrent une terrible défaite, qui leur fut infligée par les Chérusques et dans laquelle fut prise la prophétesse Velleda, si célèbre par son intervention dans la lutte de Julius Civilis contre l'empereur Vespasien. Ils furent alors affaiblis à tel point que Tacite les considérait comme détruits, à tort toutefois. Ils continuèrent à occuper la rive droite du Rhin, près de la Rühr, en aval de Cologne, où un général romain les attaqua à la fin du quatrième siècle (1). Ils s'y trouvaient encore trois cents ans plus tard lorsque saint Suibert, devenu évêque, vint de la Grande-Bretagne prêcher parmi eux l'Évangile et en convertit un grand nombre. Mais, en l'année 694 ou 695, les Bructères furent attaqués et anéantis par les Saxons, et ceux d'entre eux qui avaient adopté le christianisme durent se disperser (1). Quelques-uns accompagnèrent Suibert dans le monastère de Kayserwerth, que ce missionnaire fonda dans une île formée par le Rhin et dont Pépin de Herstal, à la demande de sa femme Plectrude, lui abandonna la propriété.

---

(1) *Bructeros ripæ proximos*. Grégoire de Tours, l. II, c. 9. — Le pape Grégoire III, dans un bref de l'an 720, les appelle *Bortharii* et Bède (l. V, c. 10) *Boructarii*. D'après Strabon, le territoire des Petits-Bructères (*Bructeri minores*) était traversé par la Lippe, affluent du Rhin.

Les Attuaires (2), appelés par Strabon *Chattuaires* (*Chattuarii*), furent menacés à leur tour. Du temps du césar Julien, en 360, ils habitaient un territoire peu accessible, non loin de la forteresse romaine appelée *Tricesimae oppidum* (c'est-à-dire à Xanten, à proximité de Wesel), et ils furent facilement vaincus parce qu'ils se croyaient à l'abri de toute agression. Plus tard, ils traversèrent le Rhin et se taillèrent un nouveau patrimoine entre ce fleuve et la Meuse, sur les bords de la Niers, aux environs de Gueldre et de Clèves.

Non contents de leurs précédentes conquêtes, les Saxons, profitant de la crise que traversa l'Austrasie après la mort de Pépin de Herstal, livrèrent à une dévastation complète, en 715, le pays des Attuaires, ou, comme on l'appela depuis, le Hettergau (1). Sans Charles Martel, qui rendit aux Francs Austrasiens la position redoutable qu'ils devaient à Pépin de Herstal, les Saxons passaient la Meuse à leur tour et portaient leurs déprédations, soit en Campine, soit dans la Hesbaie, et, unis aux Frisons, occupaient à leur tour les villas romaines devenues les palais royaux de Landen, de Herstal, de Jupille, de Fouron et de Meerssen.

---

(1) *Qui videlicet Suidbertus, accepto episcopatu, de Britannia regressus, non multo post ad gentem Boructariorum secessit, ac multos eorum prædicando ad viam virtutis perduxit; sed expugnatis non longo post tempore Boructariis a gente antiquorum Saxonum* (les Saxons de l'Allemagne sont ici surnommés *antiqui* ou les Anciens par opposition à ceux de l'Angleterre), *dispersi sunt quilibet hi qui Verbum receperant.* Bède, *Historia ecclesiastica*, l. V, c. 12. — Voir *Acta sanctorum, Marti t. I*, p. 85. — Mabillon, *Acta sanctorum ordinis S. Benedicti, sæc. III.* t. I, p. 239.

(2) *Francos, quos Attuarios vocant.* Ammien Marcellin, liv. XX, ch. 10, § 2.

L'ancien pays des Chamaves, tribu essentiellement franque (2), subit les mêmes dévastations que celui des Attuaires. Son nom se perpétua, paraît-il, dans celui du *Hameland*, contraction de *Chamaver* ou *Hamaverland*, contrée s'étendant de l'Yssel à la Lippe, entre le pays des Frisons, d'une part, et celui des Saxons, d'autre part, et où l'on trouvait à la fois Deventer (3), *Pheleppe* ou Velp, près d'Arnhem, *Angrina* ou Engern et l'abbaye d'Elten, près d'Emmerich. Là aussi le christianisme ne fut porté qu'au VIII^e^ siècle; la vie de Saint Lebuin, l'ancien patron de Deventer, nous y montre ce culte entravé dans ses progrès par l'ennemi qui le combattait chez les Bructères, avant de lui opposer, sur son propre sol, une résistance obstinée.

Liafwin ou Lebuin, arrivé sur les bords de l'Yssel, y reçut d'abord en don, d'une dame appelée Auerhilde, un domaine situé à *Hiulpa* ou Wulpe, à l'ouest de ce dernier fleuve (1), et y bâtit un oratoire ; puis il étendit ses prédications à l'est de l'Yssel et se fixa à Deventer (2). Furieux des progrès de ses doctrines, les Saxons assaillirent ce pays, le dévastèrent et brûlèrent le second oratoire de Lebuin, celui qui se trouvait près de Deventer. Les païens s'étant retirés et le calme s'étant rétabli, l'apôtre releva les ruines de son église et vécut en cet endroit jusqu'à sa mort. Mais, dans les années suivantes, les Saxons revinrent, vouèrent aux flammes une deuxième fois le même édifice et s'y livrèrent pendant trois jours à d'actives recherches pour trouver les restes mortels de Lebuin. Après leur départ, vers 777, saint Ludger, depuis évêque de Munster, fut chargé d'effacer les traces de leurs dévastations et de relever le temple chrétien où la mémoire de Lebuin fut depuis honorée (3).

---

(1) *Saxones vastaverunt terram Chatuariorum.* Annales Sancti Amandi. — *Hatuariorum.* Annales Tiliani. — *Hattuariorum.* Annales Petaviani. Voir ces trois chroniques dans Pertz, *Monumenta Germaniae historica, Scriptores*, t. I, pp. 6 et 7.

(2) *Chamavi qui et Franci.* Carte de Peutinger.

(3) *Villa Davintre*, d'un diplôme de 934. *Chronicon Gottwicense*, p. 619.

A en juger par ces détails, le Hamelant n'a pas fait partie de la Saxe. Au X^e^ siècle, on le considérait comme une partie de cette contrée (4) ; mais, ainsi qu'on l'a supposé, par suite des démembrements et des remaniements de territoire opérés après la mort de Charlemagne, il formait plutôt une circonscription distincte, se rattachant, par des liens fort affaiblis, il est vrai, au royaume de Lotharingie (5). D'ailleurs il dépendait, non d'un des évêchés institués en Saxe par Charlemagne, mais de l'ancien diocèse d'Utrecht, où Emmerik, notamment, était le centre d'un doyenné comprenant *Embrica* (Emmerick), *Neder-Elten* (Laag-Elten), *Malburch*, *Gendelingen* (Genderingen), *Sevenair* (Zevenaar), *Netterdam* (Netterden), *Grossem* (Groesen), *Berge* (S' Heerenberg), *Keell* (Kellen), *Zeden*, *Weell*, *Dieden* (Diedam), *Brienen* (Bienen), *Therborch* (Ter-Burg), *Griethuysen*, et *Broech* (1).

---

(1) *In occidentali parte prefati fluminis, in loco qui Huilpa vocatur.* Ibidem, ch. II, § 11.

(2) *In loco cujus vocabulum est Daventre.* Ibidem, ch. 12.

(3) *Ibidem*, ch. 13.

(4) *Vita Theodorici episcopi Mettensis.*

(5) Voir Teschenmacher, *Annales Cliviæ*, p. 181.

Bessels, le savant auteur de la *Chronicon Gottwicense,* a supposé, non sans fondement, que la pression des Saxons sur les peuples teutoniques plus voisins qu'eux du Rhin a pu engager ceux-ci à former la ligue d'où est sortie la nation des Francs Ripuaires (p. 749). Mais il n'insiste pas suffisamment sur la lutte séculaire des deux peuples. Cette dernière est tout à fait passée sous silence dans deux ouvrages spéciaux publiés de notre temps : Kufahl, *De Saxonum origine dissertatio inauguralis* (Berlin, 1830, in-8°), et Schaumann, *Geschichte des Niedersächsischen Volks* (Göttingue, 1839, in-8°), et consacrés, celui-ci à l'histoire des Bas-Saxons (du Hanovre) après Charlemagne, celui-là aux commencements (avant l'époque de Clovis) des Saxons.

Dans tout ce qui précède, rien ne nous révèle sur les bords de notre littoral la présence des Saxons. Les Frisons ont, dit-on, été compris sous cette dénomination générale. C'est possible, mais comment le prouver? Ne voyons-nous pas, au contraire, les deux peuples nettement séparés, toujours distincts l'un de l'autre? La confusion pourtant est ancienne et déjà elle se trouve dans les anciens poëtes flamands. Jacques Van Maerlant, en parlant de Charlemagne, écrit que le nom de Basse-Saxe désigne tout ce qui s'étend à l'aval de Nimègue :

---

(1) Van Henssen, *Historia episcopatuum foederati Belgii,* t. I, p. 285.

Dat hi Niemagen maken dede
Want daer beneden berch ende dal
Hiet doe Neder Sassen al.

(« Car il fit construire Nimègue où, vers l'aval, hauteur » et vallée, tout s'appelle Basse-Saxe ») (1). Ailleurs il s'écrie :

Al Vrieslant verre en na
Tusscen der Elven ende Sincval
Rekent men te Sassen al
Daer es Germania af thovet (2).

(« Toute la Frise près et au loin, entre l'Elbe et Sinf- » val, était regardée comme Saxe.... »). Mélis Stoke ne parle pas autrement :

Oude boeken horic ghewaghen
Dat al tlant beneden Nimaghen
Wilen Neder Zassen hiet
Also alst de stroem versciet
Van der Mazen ende van den kine
Die Scelt was dat westende sine
Also dat si valt in der zee
Oest streckende min no mee
Dan toter Lavacen ofter Elven.

(« Comme le disent d'anciens écrivains, tout le pays en » aval de Nimègue s'appelait jadis Basse-Saxe, à partir » de la séparation de la Meuse et du Rhin jusqu'à l'Escaut

---

(1) *Die Spiegel historiael of rymkronyk,* livre 1er.

(2) *Ibidem*, l. I, c. 33 (édit. de 1784, t. 1er, p. 51).

» vers l'ouest, etc. ») (1). Ici le Hollandais se met évidemment à couvert derrière Van Maerlant, mais où celui-ci ira-t-il chercher un témoignage à invoquer en sa faveur? Dans quelle chronique, dans quel document est-il question d'une Basse-Saxe? J'attendrai, pour admettre son opinion, que l'on réponde à ma question et je citerai ce fait comme une preuve de plus que l'on doit être extrêmement défiant lorsqu'on s'occupe de géographie ancienne et ne jamais accueillir qu'après examen les assertions d'anciens auteurs, même de ceux qui appartiennent à une époque assez reculée. Ce nom de Basse-Saxe appliqué à la Frise n'a peut-être d'autre origine que la communauté de politique qui, au XIII^e^ siècle, s'établit entre les parties nord-ouest de l'empire d'Allemagne, à l'époque où Othon de Saxe et plus tard le comte Guillaume II de Hollande disputèrent le trône à leurs compétiteurs Philippe de Souabe et Frédéric II.

III.

Dans les pages qui précèdent je me suis attaché à bien établir que les Frisons et les Saxons n'ont pris aucune part à la conquête de la Belgique par les Francs. Nulle autorité historique ne les associe à ce grand événement; toujours, au contraire, on voit ces deux peuples séparés des Francs, luttant contre eux et enfin ne subissant leur joug qu'avec regret. Le système de Vredius, qui consiste à faire venir les Saliens et la race mérovingienne des bords de la mer, c'est-à-dire de la Flandre septentrionale et de la Zélande, qui auraient, *risibile dictu*, échappé à la domination romaine, système qu'on a plagié de nos jours sans en indiquer la provenance, ce système est impossible à soutenir. Les Saliens vinrent en Campine, non de l'Ouest, mais du Nord-Est.

---

(1) Mélis Stoke, *Rymkronycke*, livre 1^er^, v. 41-49. — Schayes, *Les Pays-Bas avant et durant la domination romaine*, t. II, p. 566 (1^re^ édit.).

Je ne puis non plus, je le dis en passant, me rallier à une opinion « émise depuis longtemps, celle de l'établisse» ment pacifique des Francs dans la Gaule belgique. Nulle » part, ajoute-t-on, on ne trouve de traces d'une conquête » basée sur la violence. Les populations germaniques » accueillaient les envahisseurs comme des frères; les » Gaulois les recevaient à titre de véritables libérateurs. » De là le respect des droits de la propriété romaine. » Autant d'assertions absolument gratuites. Tous les historiens du IV^e^ et du V^e^ siècles nous montrent les Francs pillant et dévastant les pays conquis par eux ; quand ils sont définitivement établis en Gaule, ils ne sont ni moins pillards ni moins rapaces qu'auparavant, même les uns à l'égard des autres. Il suffit de lire Grégoire de Tours pour s'en convaincre. Du temps de Salvien, avant Attila, Trèves avait été pillé quatre fois, et Cologne était remplie de captifs et de gens appauvris. Si Tongres fut détruit de fond en comble, ce ne fut pas par les Huns, à qui on impute à tort et à travers les méfaits de ce genre, et qui, pressés d'arriver aux cités opulentes du centre de la Gaule et aux belles vallées de la Seine et de la Loire, se souciaient des terres maigres de la province du Limbourg et des bruyères de la Campine comme d'un fétu de paille, mais par les voisins immédiats de cette ville belgo-romaine, par ce peuple à qui l'on endosserait volontiers une robe d'innocence, par les Francs Saliens de la Toxandrie, les mieux placés pour accomplir une pareille opération.

La Toxandrie même, comment l'ont-ils obtenue? A cet égard, le doute est à peine permis. Le césar Julien les y a laissés Mais de quelle manière l'avaient-ils occupée? De deux choses l'une: ou cette contrée était déserte et abandonnée par ses possesseurs, parce que la guerre en avait chassé la population; ou elle était encore peuplée et, dans ce cas, ceux qui y habitaient ou y avaient des propriétés durent céder une partie de leur patrimoine. Peut-on sérieusement soutenir que la cession s'effectua d'une manière bénévole et que nos aïeux se dépouillèrent sans douleur de leurs biens? Mais, nous dit-on, les populations germaniques accueillaient les envahisseurs comme des frères; où cela est-il écrit? Les Gaulois les recevaient à titre de véritables libérateurs; oui, ils criaient contre les agents du fisc et, dans certaines parties de la Gaule, le clergé donnait la main aux Francs par haine pour les Burgondes et les Visigoths, qui suivaient la doctrine d'Arius. A qui fera-t-on sérieusement accroire que le Belgo-Romain, presque partout chrétien, habitué aux usages romains, désirait l'arrivée d'un conquérant barbare, parlant une autre langue, pratiquant un autre culte, habitué à d'autres coutumes? Quelques écrivains, il est vrai, maudissent les vexations des fonctionnaires impériaux et flétrissent les mœurs des sujets de l'Empire; ils mettent en opposition de ces dernières les qualités des Germains. Mais cela ressemble beaucoup à Jean-Jacques exaltant le sauvage par haine de l'homme civilisé, et aux politiques du XIX^{e} siècle qui appellent à leur aide le despotisme russe contre les progrès du socialisme, du communisme, de la simple démocratie et même du régime constitutionnel.

Le changement fut donc très grand. L'ancienne population, vaincue, décimée, refoulée, reçut des vainqueurs le nom de *Waelen* ou *Wallons*, qui n'est que le mot *Gaulois*, *Gallus*, germanisé. Dans les idiômes germaniques, le G se remplace par le W. De même que le pays d'où les anciens Bretons (ou Romano-Bretons) furent rejetés, devint le pays de *Wallis* ou de Galles, de même les populations de la Ménapie, de la Nervie, du pays de Tongres, des Trévires, etc., formèrent le *Waelenlant* ou la Wallonie; de même encore, en Suisse, la vallée où le flot celtique s'arrêta dans son recul devant la marée teutonique devint le Valais.

Les explications n'ont pas manqué. Raepsaet a inventé une colonisation de la Wallonie par des Gaulois venus du Midi et implantés chez nous afin de réparer les pertes subies par les Nerviens et résultant aussi de l'anéantissement des Aduatiques et des Éburons (1). Cette hypothèse n'a qu'un défaut, mais il est capital. Elle n'explique pas pourquoi les peuples proprement appelés *Germains*, *Germani*, les Condrusiens et leurs congénères, qui n'ont pas été ébréchés par César et qui sont voisins des populations germaniques de la Prusse rhénane et du Luxembourg grand-ducal, parlent un wallon pareil à celui-ci des autres habitants des provinces de Liége et de Namur et habitent un territoire où les noms de lieux accusent en général un mélange de gaulois et de latin.

Mais ce n'est là qu'un des côtés de la question. Le Wallon se distingue aussi du Flamand sous le rapport physique. Cheveux foncés comme les yeux, qui sont gris, bruns ou verdâtres; crâne tout à fait celtique, régulièrement arrondi; l'occiput tombant presque droit, les crêtes sourcilières fort développées, la face large, tels sont les caractères qu'un spécialiste, dans un travail récent, a assignés aux Wallons. Les Flamands se caractérisent d'une tout autre façon : ils ont les cheveux blonds, les yeux bleus, la protubérance occipitale très accentuée, la face allongée (1). Le Wallon est nerveux, remuant, loquace; le Flamand est lymphatique, grave, taciturne. Il y a plus de belles femmes dans les Flandres, il y a plus de beaux hommes parmi les Wallons. Ce sont deux races bien distinctes. Les deux zones anthropologiques, comme on l'a fait remarquer, correspondent à la fois aux divisions physiques du sol et à la distinction sous le rapport du langage. Ce fait est parfaitement établi par les cartes dues à notre collègue M. Vanderkindere et jointes à son travail intitulé : *Enquête anthropologique sur la couleur des yeux et des cheveux en Belgique* (*Bulletins de la Société de géographie de Bruxelles*, III^e année, pp. 409 et suiv.).

---

(1) L'invention de ce système appartient à Raepsaet. Voir son *Analyse de l'origine et des progrès des droits des Belges et des Gaulois*, 1re partie, dans ses *Œuvres complètes*, t. III, p. 28.

Toutefois, au milieu de la masse des populations blondes, il existe des oasis exceptionnelles, où non seulement le caractère physique est différent, mais où les allures et les mœurs s'éloignent également de celles des habitants des alentours. Ce fait curieux a été mis en lumière par M. Huyttens, de Gand, dans une étude sur les habitants de la partie nord-ouest de la Flandre orientale, chez une partie desquels il voit, à tort, des descendants des Suèves.

« Les restes de ces colonies (à Somergem, à Maldeghem, etc.), dit-il, n'ont guère le caractère plus liant et » plus expansif que leurs ancêtres; se mêlant rarement

---

(1) Le docteur Houzé, *Les indices céphaliques des Flamands et des Wallons*, pp. 40 et 39 (Brux., 1882, in-8°).

» avec les habitants des villages voisins, ils vivent isolés » au milieu du reste de la population, répugnant à tout » contact étranger; ils contractent bien moins encore des » unions avec le peuple limitrophe et méprisent ceux de » leurs compagnons qui se sont trouvés dans la nécessité » d'en agir autrement (1). »

Plus loin, il ajoute :

« A l'encontre de la plaine, qui ne renferme ou ne » semble présenter qu'une seule nation, la grande lisière » de bois qui prend son origine dans la Flandre occidentale nous offre différents peuples..... Cette partie boisée » commence au village d'Aeltre et s'étend jusqu'à Maldeghem, comprenant dans son sein les villages de Somerghem, Ursel, Oost-Winkel, Lembeke, Eecloo, Oost-Eecloo et Saint-Laurent.

» Rien n'égale l'indépendance ou la fierté de caractère » de l'habitant des parties boisées de la Flandre; d'une » énergie sans égale, il tient de l'homme sauvage cet amour » si violent de la liberté, sans lequel il lui serait impossible d'exister. A l'inverse de l'homme des plaines il » n'aime point à être assujetti à un travail régulier; » comme le sauvage il a ses caprices, ses jours de fainéantise; à ces moments véritable lazzarrone de la Flandre, » rien au monde ne pourrait le distraire de la contemplation du jeu auquel il assiste ou dans lequel il s'est » engagé. Méprisé de l'habitant campagnard, il lui rend, » et avec usure, dédain pour dédain.

» Le campagnard a un terme particulier pour dépeindre

---

(1) Huyttens, *Études sur les mœurs, les superstitions et le langage de nos ancêtres* (*les Ménapiens*), p. 12 (Gand, 1861, in-12).

» ce fier habitant des bois; chez lui l'expression de *Boschkerle* équivaut à voleur, sauvage...

» Il est généralement querelleur, et au besoin son » couteau, arme terrible entre ses mains, est l'instrument » de ses vengeances; tous les gardes de bois savent » jusqu'où s'étend sa haine; hardi maraudeur, braconnier » achevé, il ne reculera jamais, une fois que sa jalousie » ou sa haine, arrivée au paroxysme, le pousse au crime. » Alors il frappe et amis et parents; sa colère assouvie, » revenu à des sentiments meilleurs, il cherche à se dérober à la justice par une prompte fuite qui, grâce au » système de réciprocité régnant entre eux, est souvent » couronnée de succès.

» Dans ses chagrins, dans ses plaisirs, il est tout » l'opposé de l'homme des plaines; par suite de la plus » grande somme de liberté dont comparativement il jouit, » dont plus souvent encore il abuse, il est dans ses débauches comme il est dans ses bois, comme il est dans sa » famille. Généreux s'il est riche ou si une bonne aubaine » est venue le trouver, il n'y a point d'excentricité dont il » ne soit capable; gai, toujours content, il ne connaît » véritablement le chagrin que quand la perte d'un » parent, d'un ami, vient un moment l'accabler. S'il est » frivole et paresseux, il est dur à la tâche; lorsqu'il travaille, aussi patient que l'homme des plaines, il applique » toute son énergie, tout son courage à parfaire ce qu'il » a promis d'achever, et il l'achèvera dans un espace de » temps bien moindre que ne pourrait le faire le campagnard. Dans ces moments rien ne lui répugne, aucune » peine ne l'arrête.

» Il est à remarquer que l'homme des bois, malgré tous » ses défauts, malgré son caractère sauvage et indépen-

» dant, loin d'être moins policé que celui des plaines, est
» comparativement beaucoup plus adroit, plus industrieux.
» Il conçoit mieux, exécute avec plus de précision le
» travail qu'on lui impose; il cherche à se rendre compte
» de tout ce qu'il fait, avec l'arrière-pensée bien décidée
» d'appliquer à son bénéfice toute l'utilité qu'il pourrait
» en retirer et d'approprier à son usage et à ses besoins les
» secrets qu'il viendrait à découvrir à cette occasion.

« ..... Moins grand que la population qui l'entoure,
» l'homme des bois diffère de taille, de cheveux, de stature,
» d'avec ses limitrophes; son langage même est différent,
» car, outre qu'il a souvent un langage à lui, son flamand,
» sa prononciation s'éloigne de celle de ses voisins. Plus
» petit que le paysan de la plaine, il est d'autant plus
» agile, et, à l'encontre du peuple germain et de ses descendants,
» les Flamands, il a les cheveux généralement
» bruns et les yeux bleus. » (1)

Le même auteur nous montre, au milieu de ces habitants des bois, une tribu particulière, qui diffère d'eux et, ajoute-t-il, « ne se mêle, ne s'allie pas plus avec ceux-ci qu'avec
» les habitants des plaines ». Elle occupe quatre hameaux: *het Ryver*, à Somerghem; *Beezefeld*, entre Aeltre et Wyngene, l'*Aeltershoeksken* à Aeltre, et la *Clyte* ou *Cleyt*, à Maldeghem.

« Il n'y a que quelques années (ceci a été écrit en 1861),
» les habitants de ces hameaux semblaient avoir acquis le
» privilège d'impunité pour les crimes, les vols, qu'ils
» commettaient pour ainsi dire au su de tous. Véritables
» sauvages, ils n'avaient de règle de conduite que leurs
» passions, ils ne vivaient que de pillages, au besoin de

---

(1) *Ibidem*, pp. 27 à 31.

» meurtres, et tous les pays voisins étaient leurs contri-
» buables. Soupçonneux, méfiants avec l'étranger qui
» venait réclamer leur aide, ils ne se faisaient aucun
» scrupule de profiter de toutes les occasions pour voler
» ce qui était à leur portée. Sans mœurs, la prostitution y
» régnait accompagnée d'un cynisme incroyable. Du reste,
» ne s'alliant qu'entre eux, leurs mariages n'étaient que
» de simples cérémonies, l'autorité ecclésiastique n'ayant
» rien à y voir, ne croyant pas en Dieu, n'allant à l'église
» que par désœuvrement ou attirés par l'espoir d'une
» abondante distribution de pains....

» La population y est insolente, hautaine, dédaigneuse
» et se croit très supérieure à celle qui l'environne... La
» terreur qu'ils (les habitants de ces hameaux) inspiraient a
» rendu nos campagnards si pusillanimes, qu'à l'exemple
» de l'autorité elle-même, ils préféraient payer une rede-
» vance que de se mettre à dos ces terribles maraudeurs,
» et *la crainte du couteau a plus d'une fois arrêté nos*
» *magistrats à faire leur devoir*. (1) Cet état de choses
» tend tous les jours à disparaître et, bien que redoutées,
» ces populations craignent les gendarmes. Nonobstant le
» degré de civilisation qu'elles semblent avoir atteint, il
» serait assez dangereux de s'aventurer chez elles le soir,
» sans un guide de leur race. »

Que conclure de ces observations curieuses, dont la forme est quelquefois incorrecte, mais trop caractéristiques pour être négligées? Les hommes des bois et surtout les habitants des quatre hameaux appartiennent évidemment à une race différente de celle qui peuple les campagnes environnantes, flegmatique, apathique, méfiante, superstitieuse à l'excès et brutale (1). Au physique comme au moral ils diffèrent notablement des Flamands; s'ils parlent un langage teutonique, ils s'éloignent des Allemands par leurs traits physiques et par leur caractère. Ils ne peuvent donc être des Suèves, comme Huyttens le suppose (2). Ce sont plutôt des débris du peuple ménapien, débris autour desquels ont débordé : d'une part, les *Flandrenses* ou Flandrois, habitants des environs de Bruges, et les Suèves, des environs de Roulers et de Courtrai, et d'autre part, les *Wasienses* ou Waesiens, ceux-ci se rapprochant sous tous les rapports du peuple de la Campine et, suivant toutes les apparences, issus comme lui et les Flandrois de la race des Francs Saliens (3).

---

(1) Le texte de M. Huyttens, pp 31-33, que je cite exactement, est ici souligné.

Dans l'ancienne cité de Cambrai ou Nervie on signale un autre essaim dont l'origine semble différente de celle de la population environnante. « De nos jours la race du canton alostois », dit M. Huyttens (4), « diffère essentielle-
» ment de la population de la Flandre : la taille du paysan
» d'Alost est grande, ses cheveux, ses yeux sont noirs; on
» cite tel village où il n'existe pas une seule chevelure
» rousse, signe non équivoque d'une origine totalement
» différente de celle des habitants du canton de Gand, où
» les roux sont très communs et où le peuple en général
» est presque toujours blond ou chatain clair; le paysan
» d'Alost a le caractère plus vif, plus colère; il frappe
» sans provocation, comme aussi il pardonne avec faci-

---

(1) C'est M. Huyttens qui la dépeint ainsi, page 34.

(2) Page 33.

(3) Voir mes *Éclaircissements*, n° IV.

(4) Page 11.

» lité. » C'est très probablement un Nervien germanisé sous le rapport de la langue.

A ces exceptions près, la population flamande de la Belgique, j'entends par là non la population des Flandres, mais la population de la Belgique parlant le flamand, est homogène. Elle l'est si complètement que lorsqu'on se trouve en présence d'une personne de cette race, on ne songera jamais à s'enquérir si l'on a affaire à un Limbourgeois ou à un Courtraisien, à un Anversois ou à un Brugeois; on s'aperçoit à peine de la partie du pays où cette personne est née, si ce n'est à certaines locutions, à une certaine manière de parler sa langue maternelle. Mais, cette réserve faite, de même que les traits physiques, les aptitudes, les qualités, les défauts sont les mêmes. Si Bruges a produit Memling, Maeseyck peut se glorifier d'être le berceau des frères Van Eyck; si Bruxelles a vu naître Vander Weyden, Vésale et Van Espen, Courtrai a Palfyn, Gand comme Anvers un contingent nombreux de savants, de lettrés et d'artistes.

Cette race féconde est bien une et cette unité se révèle encore dans un fait qui vaut la peine d'être signalé. C'est la ressemblance des noms de lieu que l'on constate dans les contrées où les Flamands habitent, depuis la mer du Nord jusqu'à la Meuse moyenne. Partout on rencontre les désinences en *sele* ou *zele*, *hem* ou *ghem*, *dorp*, *mond*, *beke* ou *beek*, *berg*, *eyck*, *loo*, *bosch*, *kant*, *heyde*, etc., etc. Quelquefois, sur les bords de la mer, les terminaisons se rapprochent de l'anglais, et l'on écrit, au lieu de *Rupelmonde*, *Dendermonde*, etc., *Dixmude*, mais ces exceptions, d'ailleurs fort rares, s'expliquent fort bien par l'influence du voisinage, sans que l'on doive recourir, pour les justifier, à une colonisation saxonne.

Dans le département du Pas-de-Calais où, par suite de circonstances exceptionnelles, le français a pris depuis longtemps une telle extension que le flamand en a presque entièrement disparu, une foule de communes trahissent par leurs dénominations, abâtardies cependant, leur fondation par des Flamands. Telles sont : Affringues, Annequin, Audrehem, Audringhem, Bainghen, Balinghem, Bazinghem, Bayenghem, Bonningues, Bouvelinghem, Echinghen, Enquin, Fauquembergues, Floringhem, Gounehem, Guarbecque, Halinghen, Ham, Hardinghen, Herbinghen, Hermelinghen, Hervelinghen, Heuringhem, Hocquinghem, Inghen, Isbergues, Ledringhem, Leubringhen, Leulinghen, Linghem, Lottinghen, Lozinghem, Maninghen, Matringhem, Mazinghem, Molinghem, Moringhem, Nabringhen, Oblinghem, Offequerque, Peuplingues, Pihem, Polincove, Quiestède, Racquinghem, Radinghem, Rebecques, Rebergues, Reclinghem, Robecq, Rodelinghem, Ruminghem, Sangatte, Seminghem, Tardinghen, Tatinghem, Thiembronne, Tournehem, Vandringhem, Wacquinghem, Westrehem, Wicquinghem, Widehem, Zutkerque, etc. Ces vocables, essentiellement différents de ceux dont le caractère gaulois est indéniable, comme *Taruenna,* n'appartiennent pas au langage des Morins; ils ont donc été importés du dehors.

A quelle époque? demandera-t-on. La réponse est facile : Au V^e^ siècle, par les Francs. Ceux-ci n'ont-ils pas fondé à Térouanne un royaume, dont la durée, il est vrai, ne fut pas longue, car Clovis s'en empara en faisant tuer son parent le roi Cararic et son fils. Mais le souvenir de leur indépendance momentanée resta vivant chez les Francs térouanais (*Tarabanenses*) et, sous le règne de Chilpéric, petit-fils de Clovis, ils essayèrent de la rétablir. Mérovée, fils de Chilpéric, brouillé avec son père et réfugié en Austrasie, s'était caché dans une localité isolée de la Champagne, parce qu'il n'avait pas confiance en ceux qui lui avaient donné l'hospitalité. Il y reçut une députation des Térouanais, qui lui offraient d'abandonner pour lui son père et de lui jurer fidélité s'il voulait se rendre parmi eux. Ces brillantes promesses ne cachaient qu'un piége. Mérovée, séduit par la perspective de devenir roi, partit accompagné de ses plus vaillants partisans, mais à peine arrivé il fut cerné dans une *villa*. Averti que son père approchait et pour ne pas tomber entre ses mains, il pria l'un des siens, nommé Goïlen, de le tuer (1). Ce que l'on appelle aujourd'hui le département du Pas-de-Calais avait donc une nombreuse population de Francs (2).

Dans une autre direction, dans les anciens pays de Clèves et de Juliers, une affinité non moins frappante se remarque. Sous le rapport des noms topographiques on s'y croirait en Flandre ou en Brabant. On rencontre là : Meghelen, Wildere, Duffelt, Gaesdonck, Zelhem, Deworp (analogue à Dworp ou Tourneppe), Berchem, Grimberg, Berenbroeck, Lembeck, Herne (Herne ou Hérinnes), Linckerbeek, la Wiese, etc. Mais, quand on s'avance plus à l'Est et au Sud, les formes allemandes prédominent de plus en plus et la ressemblance devient de moins en moins évidente.

---

(1) Grégoire de Tours, l. V, c. 18.

(2) Raepsaet a été tellement égaré par ses études sur l'origine des peuples de la Flandre qu'il a fini par trouver partout des Saxons. Pour lui Ragnacaire, roi franc de Cambrai, et Cararic, roi franc de Térouane, tous deux parents de Clovis, sont des chefs de Saxons (*loc. cit.*, p. 107). Peut-on imaginer une confusion pareille des distinctions les mieux établies?

Dans le Brabant septentrional comme dans la partie flamande du Brabant belge, dans le Limbourg comme dans la province d'Anvers et les deux Flandres, les noms géographiques ont, pour la plupart, la même origine. L'Escaut, sous ce rapport, ne constitue nullement une barrière et l'on a pu dire avec raison (1) que les habitants du pays de Waes se rattachent, sous le rapport du langage, au groupe campinois. En tous cas les noms topographiques présentent, des deux côtés du fleuve, des analogies singulières. Il y a en Flandre comme en Brabant Beveren ou Bever, Grimberghe, Hamme, Berlaer, Haesdonck, etc. Un auteur, Lebrocquy, a signalé des rapprochements curieux entre le dialecte parlé dans la Flandre orientale et celui du pays de Clèves; l'un et l'autre ont, de même, certaines formes particulières et fournissent les mêmes locutions proverbiales. A Coesfeld on supprime l'r dans quelques mots, comme on le fait à Bruxelles (2).

Une conclusion s'impose. Les habitants de toute la contrée dont je viens de parler, la race flamande, sortent du même peuple, les Saliens (3). Au pays de Clèves et aux environs, vit une population apparentée avec elle, descendant des Attuaires, des Chamaves, des Bructères, qui ont contribué à fonder le royaume des Ripuaires, car le pays des Attuaires dépendait de la Ripuarie. Comme je l'ai dit les Saliens, depuis leur entrée en Belgique au commencement du V^e siècle, se sont peu à peu étendus, s'assimilant les eléments germaniques : les Gugernes, les Toxandres, les Suèves, refoulant les populations gallo-belges, infusant une vie nouvelle au pays et lui faisant subir une transformation complète.

---

(1) C'est l'opinion de Moke.

(2) *Analogies linguistiques du flamand*, pp. 136 et 135.

(3) Dumortier a traité la même question dans un *Discours sur l'établissement des Francs dans les Gaules, prononcé au Congrès scientifique d'Arras, le 29 août 1853* (Arras, in-8° de 38 pages). Les progrès des Francs et leur marche progressive dans la Gaule y sont exposés à peu près comme nous l'avons fait et comme cela résulte, d'ailleurs, des meilleurs auteurs; mais cependant des opinions bien différentes y sont soutenues. Les populations transplantées en deçà du Rhin par Tibère y sont considérées (p. 8) comme ayant formé seules le peuple salien, qui, en ce cas, aurait subi pendant près de quatre siècles la domination des Romains sans en conserver de traces dans sa législation nationale, thèse absolument inacceptable. Dumortier (pp. 20 et 34) croit à la colonisation du lit-

Les vainqueurs continuèrent à vivre, pendant plusieurs siècles, dans des conditions particulières et dont on semble ne s'être pas bien rendu compte. A partir de la conversion de Clovis au christianisme une sorte de scission s'opéra dans le peuple franc. La dynastie mérovingienne et une partie des guerriers qui avaient conquis la Gaule adoptèrent la religion de l'Évangile et, peu à peu, par suite de leur cohabitation avec les Gallo-Romains, contractèrent leurs goûts et leurs habitudes. Il n'en fut pas de même de la fraction de la nation qui était restée dans ses foyers pendant que Clodion marchait de *Dispargum* vers Tournai et Clovis de Tournai vers Soissons, ni des compagnons de celui-ci qui, refusant d'abandonner le culte de leurs pères, se retirèrent chez le roi Ragnacaire, de Cambrai. Malgré l'unité

---

toral flamand par les Saxons, qu'il identifie aux Armoriques, et (p. 35) se montre disposé à croire à l'existence des fabuleux forestiers. Plus loin Tournai devient le pivôt de toute l'histoire des Francs : la cité de ce nom prend des proportions démesurées, la loi salique y fut rédigée, les chrétiens y vécurent du temps de Chilpéric indépendants des Francs, gouvernés par le romain Egidius, puis y eurent à soutenir des luttes qui influèrent sur la prétendue expulsion de Tournai de Syagrius, fils d'Egidius.

obtenue par Clovis à l'aide de moyens parfois criminels, il y eut dès lors une double nation salienne : la chrétienne et la payenne.

Dans la Belgique wallone le paganisme comptait encore des adhérents ; pour le prouver, il suffit de citer le renversement de l'idole de Diane sur une hauteur, à 8 milles d'Yvoix (1), par saint Wulfilaïc, au milieu du VI^e^ siècle; mais peu à peu les derniers restes de l'idolâtrie disparurent de cette partie du pays. Il n'en fut pas de même de la Belgique flamande. Saint Amand dut s'épuiser en longs efforts pour propager le christianisme dans le diocèse de Tournai. Il obtint du roi Dagobert des lettres défendant « de refuser » la parole de vie, le joug de la foi, les sacrements de la » grâce ». On essaya donc d'imposer la religion chrétienne de force, et l'on rencontra une résistance énergique (2). « Ce peuple, dit le biographe du prélat, également privé » d'abondantes récoltes et des richesses de la grâce, s'attachait au fanatisme, à l'erreur, aux sacrifices aux idoles ; » son impiété repoussa les avances de la piété et mainte-

---

(1) A l'endroit où se trouva depuis la chapelle Saint-Wulfroi. Longnon, *Géographie de la Gaule au VI^e^ siècle*, p. 369. Voir Grégoire de Tours, *loc. cit.*, l. VIII, c. 13.

(2) *Postulavit... ut ad regem Dagobertum quantocyus pergeret epistolasque ex jussu illius acciperet, ut si quis se non spontè per baptismi lavacrum regenerare voluisset, coactus a rege, sacro ablueretur baptismate. Quod et factum est. Percepta namque a rege potestate et benedictione a pontifice, illuc vir Dei Amandus porrexit intrepidè. Vix enim quis dignè enarrare sufficiet quantas ibidem pro Christi nomine perpessus sit injurias, et quam frequenter incolis loci illius caesus sit, nec non et a mulieribus vel a rusticis non absque injuria sit repulsus, verumtamen et in flumine sæpe præcipitatus.* Telles sont les propres expressions de Baudemond, le disciple et le biographe de saint Amand (*Vita S. Amandi*, c. 3, dans les *Acta Sanctorum*, *Februarii t. I*, p. 850).

» fois s'efforça d'ôter l'existence au moyen d'embûches au
» ministre de la vie. Lui, sans souci de la perte de son
» corps, frappé, injurié, insulté, couvert d'opprobre,
» souvent jeté dans le fleuve (l'Escaut), même par des
» femmelettes *(mulierculae)*, supportait patiemment la
» persécution... »

Si saint Amand finit par triompher, s'il parvint à fonder à Gand les monastères de Saint-Pierre et de Saint-Bavon, il convient d'ajouter que cet exemple ne fut pas suivi en Flandre et que, sauf Saint-Bertin et Saint-Trond, établies en même temps à l'extrême limite du territoire occupé par la population flamande, aucune autre abbaye ne s'éleva dans ce territoire jusqu'au XI^e^ siècle, époque où l'on fonda Saint-Winoc à Bergues, vers 1020; Eenham en 1060, Affilghem en 1083. On cite bien quelques essais d'établissements, dont l'existence fut éphémère; quelques chapitres, comme Renaix, Meerbeek, Malines, Munster-Bilsen, Eyck, mais pas de grand centre monastique, pas d'école florissante, comme il s'en rencontrait en si grand nombre dans le pays wallon. Le christianisme, on peut le dire, fut donc accepté par les populations flamandes, mais non accueilli avec enthousiasme. Plus d'un martyre, c'est-à-dire plus d'un meurtre, atteste la violence qu'il fallut faire aux esprits pour le leur imposer. On se fera une idée des difficultés que les mœurs teutoniques présentèrent à l'admission des préceptes du Christ par ce seul fait. Au IX^e^ siècle, Frédéric, évêque d'Utrecht, eut de la peine à déraciner dans l'île de Walcheren l'usage de se marier entre cousins et même entre frères et sœurs (1).

« Aux VII^e^ et VIII^e^ siècles, les moines, les premiers

---

(1) *Acta sanctorum, Julii t. IV.*

» agriculteurs du temps, avaient défriché des forêts » entières et les avaient livrées à la culture. » Cette phrase, que j'emprunte à un travail excellent sur les *hospites* ou tenanciers du moyen âge (1), ne peut s'appliquer à la Belgique flamande. Jusqu'au XI^e^ siècle les cénobites y ont été trop clair-semés pour pouvoir se livrer à un pareil travail. Sans doute ils ont rendu des services de tout genre, mais celui-là ne peut absolument leur être attribué. D'ailleurs, les biens qu'on leur donnait consistaient d'ordinaire en terres et en prés. Au surplus, dès l'époque où le christianisme fut prêché chez nous, dans le pays d'Alost par exemple, la vie agricole était déjà développée, comme nous l'apprend la légende de saint Liévin, tué à Houthem vers l'an 660.

« Le vénérable prélat, dit Boniface, son biographe, en » parlant de l'arrivée de Liévin dans le Brabant, fut frappé » d'étonnement à la vue de cette terre vaste, agréable, » délicieuse, abondante et féconde en lait, en miel, en » fruits, en productions et en richesses de toutes les espèces; il n'admirait pas moins la bonne mine et l'extérieur avantageux des habitants, l'élégance et la gravité » de leurs manières, la tournure polie de leur langage, » leur habileté dans les armes, l'adresse dont ils faisaient » preuve. » Remarquons qu'à cette époque l'âne était déjà utilisé chez nous comme animal domestique (2).

---

(1) *Revue d'histoire et d'archéologie*, t. I^er^, p. 73. L'auteur, M. l'avocat Duvivier, cite Mabillon, *Annales ordinis Sancti Benedicti*, passim (ce qui est bien vague), et Trotz, *Jus agrarium foederati Belgii*, t. I^er^, p. 29.

(2) Voyez Mabillon, *Acta sanctorum ordinis Sancti Benedicti*. — *Acta sanctorum Belgii*, t. III, p. 106. — Bécart, *Une ancienne chronique belge*, dans les *Nouvelles archives philosophiques, historiques et littéraires*, t. I^er^ (1837), p. 403.

Les chapitres, composés de prêtres séculiers et de riches ecclésiastiques, ainsi que les simples desservants des paroisses, n'avaient ni le goût, ni les moyens de se livrer à un travail aussi pénible que le défrichement. Ce dernier fut donc l'œuvre exclusive des laïques, au moins dans notre pays et dans la Hollande, où la plus ancienne abbaye ne remonte qu'au X^e siècle.

L'autorité monarchique, telle qu'on la comprenait, dans les palais des rois carlovingiens comme dans ceux des Mérovingiens, semble également avoir été peu sympathique dans les mêmes contrées, vouées encore à une sorte de vie patriarcale. Tandis que les successeurs de Clovis se montrent fréquemment sur les bords de la Meuse et du Rhin, ils n'apparaissent jamais sur le Bas-Escaut, sauf qu'une fois Charlemagne vient à Gand inspecter sa flotte. Aucun de leurs diplômes n'est daté de la Flandre ou de la Toxandrie, ils n'y ont pas de résidence pareille à celles de Valenciennes, de Leptines, de Namur, de Herstal, de Jupille, de Neufchâteau, de Chèvremont, de Liége. Autant ils affectionnent les Ardennes et leurs alentours, autant il semble qu'il leur répugne de visiter le berceau de la puissance des Saliens, la contrée où Pépin de Landen avait commencé la grandeur d'une nouvelle lignée royale. Toutefois, malgré cette sorte de dédain, les souverains de la Gaule, surtout les Carlovingiens, envoyaient volontiers de ce côté les prisonniers d'État voués par eux à une punition exemplaire. Ce fut dans le chapitre de Saint-Servais, à Maestricht, que Charles Martel exila des prélats neustriens (1), à Saint-Omer que Pépin de Landen relégua le dernier rejeton de la race de Mérovée, à Liège que fut enfermé le roi des Lombards Didier. C'est que, de ce côté aussi, tous le comprenaient bien, vivaient leurs sujets les plus sincèrement dévoués.

---

(1) *Chronicon Fontanellense*, dans Le Cointe, *Annales ecclesiastici Francorum*, t. V, pp. 68 et 69.

La féodalité non plus ne revêt pas chez les Flamands le caractère qu'elle revêtit au cœur de la France et de l'Allemagne, sous la double influence du trône et de l'autel. On voit surgir dans les pays flamands peu de grands barons visant à l'indépendance et déchirant leur pays sous prétexte de maintenir des privilèges exorbitants. Seules quelques familles comtales marchent dans cette voie et souvent le payent cher : les comtes de Guines se font détester parce qu'ils veulent réduire la majorité de leurs sujets à ne s'armer que de massues, ce qui fit donner à ceux-ci le sobriquet de *Colvekerle*, gaillards à la massue; la comtesse Richilde, dont les visées aristocratiques sont incontestables, se fait chasser de la Flandre; le comte Charles de Danemark, pour avoir voulu réduire à la qualité de serfs une famille de chevaliers, celle des châtelains de Bruges, tombe assassiné dans l'église Saint-Donatien de cette ville.

On se fait d'ordinaire une fausse idée du chevalier de cette époque. On se le représente comme un puissant et riche seigneur, habitant une forteresse, entouré de toutes les commodités de la vie. On se trompe étrangement. Était chevalier tout homme vivant du produit de ses biens et ne songeant qu'aux combats et à la chasse. En général son patrimoine était peu important, car ses pareils étaient fort nombreux : vers l'an 1100 on comptait quatre cents chevaliers à Oostburg (1) et soixante environ à Leeuw-Saint-

---

(1) *Lamberti Ardensis chronicon.*

Pierre (1). Il y avait parmi eux des serfs, car, pour être chevalier, ce n'était pas la liberté qui constituait la principale des conditions requises, mais la possession d'un fief, c'est-à-dire d'un bien obligeant son possesseur au service militaire (2). Cette féodalité innombrable, par ses exigences et ses querelles, provoquait des plaintes dont les diplômes et les chroniques du temps sont remplies.

Une pareille société, on le comprend, devait être agitée par des passions violentes. Les querelles de famille y prenaient des proportions formidables et les Flamands passaient, dans ces temps reculés, surtout au X^{e} siècle, pour un peuple indomptable. Tous les auteurs, à cette époque, les qualifient sévèrement, peut-être surtout à cause de leur attachement à l'idolâtrie. Dans la vie de saint Médard, évêque de Noyon et de Tournai, on les traite de peuple féroce, cruel et indomptable autant qu'attaché obstinément au culte des faux dieux (3). L'évêque de Noyon et de Tournai Radbod, l'un des biographes de saint Médard, ne s'exprime pas avec plus de modération (4). Au IX^{e} et au X^{e} siècle les Flamands continuent à être traités de peuple cruel et turbulent. Le comte Baudouin de Lille leur imposa des lois sévères et parvint à faire régner dans ses États une tranquillité qui ne survécut pas à la mort de son fils, Baudouin de Mons. Le règne de Robert le Frison ne fut qu'une longue anarchie, à laquelle un prédicateur renommé, Flamand d'origine, saint Arnoul, évêque de Soissons, essaya en vain de mettre un terme; après avoir longtemps parcouru sa patrie et y avoir rétabli le calme, il y fut rappelé par de nouveaux déchirements pendant lesquels il mourut. L'établissement de la paix de Dieu et surtout l'institution des amitiés ou communes ouvrirent pour la Flandre une ère nouvelle, mais la sévérité inexorable que Baudouin à la Hache dut déployer prouve qu'au commencement du XII^e siècle l'état de la Flandre était encore très troublé.

---

(1) Thomas de Cantimpré, *de Apibus*, liv. II, chap. XLIX. — Alphonse Wauters, *Histoire des environs de Bruxelles*, t. I, p. 86.

(2) *Environs de Bruxelles*, loc. cit., p. 472, et surtout note 3.

(3) *Gens moribus incomposita, magis armis quam consiliis utens, cujus indomitam barbariem et semper ad malum procleratem difficile restringi.*

(4) *Gens ipsa fera et indomabilis.., pravis admodum subdita obsequiis idolorum et cum multa obstinatione suorum defendens culturam deorum.*

C'est alors qu'elle se transforme tout à coup, qu'elle entre, on peut le dire, dans une vie nouvelle. Cette contrée, presque ignorée, devient célèbre dans toute l'Europe. Elle était signalée comme barbare, on la cite partout pour les qualités de ses habitants et ses institutions. C'était un pays de pâturages et de forêts, où l'on élevait, comme au temps des Ménapiens, de grands troupeaux de bœufs, de moutons, de porcs; elle devint à la fois une contrée agricole et industrielle: agricole parce qu'il lui faut nourrir une population plus dense, industrielle parce qu'elle constitue en Europe le foyer de la fabrication du drap, qui auparavant était plutôt en Frise. A défaut du port de Wissant, qui avec tout le Boulonnais échappe à la suzeraineté des comtes de Flandre, Gravelines et Damme apparaissent comme des ports très fréquentés, véritables entrepôts entre le nord et le midi de l'Europe.

En même temps que la richesse, fruit naturel de l'activité industrielle, et la liberté communale, qui se développe puissamment, la Flandre voit naître la vie littéraire et, en même temps, l'indépendance des idées. J'ai fait remarquer que le premier mouvement en faveur de la vie monastique n'y datait véritablement que du XI^e siècle; il est curieux de constater, sans que je veuille établir de corrélation entre les deux faits, que le plus ancien hérésiarque, Tanchelin, fait son apparition dès les premières années du XII^e siècle à Anvers, en Zélande, à Bruges. Le célèbre prédicateur était à peine mort que Gualbert, de Bruges, écrit son récit de la mort du comte de Flandre Charles de Danemark et des événements qui ont suivi, récit émouvant, peinture fidèle, écrit bien pensé, que l'on peut citer comme l'un des chefs-d'œuvre historiques de l'époque.

J'ai déjà eu l'occasion de faire voir que la poésie populaire, en particulier la chanson, avait eu l'un de ses premiers foyers dans les gildes commerçantes et était déjà en honneur, vers l'an 1000, chez les marchands de Thiel, cette ville jadis moitié brabançonne, moitié hollandaise (1). Faut-il s'étonner si l'un des plus redoutables poèmes satiriques du moyen âge, le poème du *Renard*, apparut en Flandre, et cela, suivant toute apparence, au milieu de ce XII^e siècle qui marqua peut-être l'apogée de la grandeur du comté (2)?

Mais ce qui manqua à ce pays auquel l'avenir sembla un instant promettre d'éclatantes destinées, ce fut une dynastie nationale. Philippe d'Alsace, qui s'excusait humblement de ce que le roi Philippe-Auguste avait daigné épouser sa nièce (3), n'était qu'un prince français, comme

---

(1) *Les gildes communales au XI^e siècle*, pp. 10 et 11, dans le *Bulletin de l'Académie*, 2^e série, t. XXXVII.

(2) Si j'avais à répéter ce que j'ai dit de la Flandre du XII^e siècle dans mon livre : *Les libertés communales en Belgique*, etc., t. II, p. 656, je l'accentuerais encore davantage.

(3) D'après Philippe d'Alsace, le roi Philippe-Auguste « avait consenti » à s'abaisser si humblement qu'il avait reçu avec sa nièce le sacrement de » mariage ». Voir ce fait établi par un diplôme du comte lui-même, dans mes *Libertés communales*, t. II, p. 573.

Fernand de Portugal et Louis de Male. La Flandre eut à combattre pour la défense de son autonomie, de ses libertés et de ses intérêts et ne réussit pas à vaincre. La féodalité, d'ailleurs, avait découpé en divers tronçons ce vieux peuple des Francs Saliens, qui tour à tour imposa à la Gaule les Mérovingiens et les Carlovingiens. Tandis que la Flandre se voyait obligée de subir la suzeraineté d'un État dont la langue et le génie étaient absolument différents des siens, la Toxandrie ou Campine, comprise dans le duché de Brabant, était assujettie à l'empire germanique et les cantons voisins de la Meuse tombaient en partage à la principauté épiscopale de Liége. Chacune de ces fractions vécut longtemps d'une existence tout à fait distincte, eut des aspirations différentes et perdit le sentiment de leur origine commune. Jamais, je le crois, on ne les a étudiées ensemble; jamais, je pense, on n'a remonté dans le passé de notre population flamande en la considérant comme une unité ethnographique.

Sans doute elle s'est approprié des éléments étrangers, sans doute elle s'est formée, au début, de plusieurs parcelles, si je puis m'exprimer ainsi, de la race teutonique. Mais, en réalité, elle provient du peuple des Francs Saliens et elle s'est fortifiée, consolidée, améliorée si je puis le dire, dans cette longue période d'isolement qu'elle traversa pendant plusieurs siècles entre les Belgo-Romains, les Wallons de nos jours, ses voisins du côté du Sud, et les Frisons et les Saxons, ses voisins du côté du Nord. Elle n'a rien de commun avec la confédération belge qui lutta contre César; apparentée avec les peuples qui habitaient alors outre Rhin, elle a dû combattre contre eux lorsqu'ils ont voulu, à leur tour, envahir le sol où elle s'était fixée. Voilà l'idée que je me suis toujours formée de l'origine de la race flamande et que j'ai cru de mon devoir de soumettre à l'appréciation de la Classe (1).

Éclaircissements.

I

Sur les localités où a été rédigée la loi Salique.

Les discussions auxquelles ont donné lieu les lieux mentionnés dans la loi Salique comme ayant vu se réunir les personnes chargées d'en préparer la rédaction ne se comptent plus. Elles se sont multipliées surtout parce que les textes ne sont pas d'accord sur les noms de ces localités, que l'on écrit tour à tour : *Salechaim, Bodohaim et Windohaim* (2), *Bodham, Saleham et Widham, Idsleo, Inbothagin, Windigagin* (3), *Bodecheim, Salecheim et Windecheim* (4), *Wibothagin, Salochagin et Widechagin* (5), *Salogheve, Bodogheve et Windogheve* (6), *Salegove, Bodegove et Windeshove, Salchove, Bodehove et Windeshove.* Quant aux quatre rédacteurs de la loi ils reçoivent les noms assez peu variés de Wisogast, Visogast, Wisigast ou Wisowast, Aregast, Arogast ou Bodegast, Salogast, Sologast ou Salegast et Windogast, Usogast ou Wisowast.

Le final *gast*, qui signifie hôte, est uniformément donné à chacun de ces quatre personnages parce que, sans doute, chacun d'eux donna à tour de rôle l'hospitalité à ceux de ses concitoyens qui assistèrent aux trois grands *malla* ou plaids où la loi fut discutée. Quant aux préfixes de leurs noms, trois d'entre eux se rapportent aux localités où ces derniers furent tenus : Salogast à *Saleheim* ou *Salecheim*, Bosogast *à Bodohaim* ou *Bodecheim* et Windogast à *Windoheim* ou *Widecheim.*

---

(1) Voir mes *Éclaircissements*, n° V.

(2) Sigebert de Gembloux, dans Pertz, *Scriptores*, t. VI.

(3) *Chronique de Moissac*, dans le même, t. I, p. 283.

(4) *Gesta Francorum*, c. 3 (édit. de Marquard-Freher).

(5) *Ibidem* (Mss. de Cambrai).

(6) Texte de la loi Salique.

Malgré le talent déployé par Leibnitz, Eccard et d'autres savants éminents de l'Allemagne, tous leurs efforts pour attribuer ces localités à l'Allemagne centrale (1) échouent devant cette objection essentielle, l'impossibilité de trouver la preuve que les Francs et moins encore les Francs Saliens ont habité près de l'Elbe. Peut-être pourrait-on songer à des localités, comme Zelhem et Windeheim ou Windesheim, du côté de Zutphen (2), mais la solution la plus rationnelle paraît devoir se chercher dans la Belgique flamande, comme Wendelin le premier l'a essayé. Celui-ci a peut-être trop circonscrit le théâtre de ses observations. Après avoir retrouvé, assez heureusement, *Saleheim* dans Zeelhem, près de Diest (son *Dispargum*), près de Tessenderloo, (le *Bois des Toxandres*), près de Selck ou Selleke (le *Chêne des Saliens*, Sel-eycke), il a assimilé *Bodohaim* ou *Bodegove* à Boyenhoven près de Léau et *Windohaim* ou *Windehove* à Wintershove. Quant à ces derniers, je les retrouverais dans des villages plus éloignés; Winden, d'où se sont formés plus tard Neer-Winden, Middel-Winden (actuellement détruit) et Over-Winden (3), et Bodeghem, entre Bruxelles et Alost, les remplaceraient peut-être avec succès.

---

(1) Il y a en Franconie *Salageve*, près de l'Elbe Bodogeve, dans le Hertz Wisogeve. Leibnitz, *De origine Francorum disquisitio* (Hanovre, 1715, in-12).

(2) Wendelin, *De lege salica*, p. 184.

(3) Comme l'a supposé Van Gestel, *Historia archiepiscopatus Mechliniensis*, t. I, p. 270.

Les trois grands plaids auraient de la sorte été tenus dans des endroits se trouvant à une certaine distance l'un de l'autre, sans cependant que l'éloignement fût considérable. On ne peut les chercher plus au sud, car de ce côté la domination romaine subsistait encore; plus au nord, car par là on rencontrait les Frisons; plus à l'est, car dans cette direction on trouvait le territoire des Ripuaires et notamment les cinq comtés que le partage de 870 place dans la Ripuarie et qui, suivant Kremer, étaient l'Eifflergau ou *pagus* de l'Eiffet, l'Argau ou *pagus* de l'Ahr, le Zulpichgau ou *pagus* de Zulpich, le Gülchergau ou *pagus* de Juliers et le Kölnergau ou *pagus* de Cologne (1).

Le partage ne parle pas des parties transrhénanes du royaume des Ripuaires, en Hesse et en Franconie, mais nomme de plus, comme dépendant de la Lotharingie, les Attuaries (*Hattuarias*), le Betuwe et le Teisterbant. On a vu plus haut que ce dernier territoire était peuplé de Frisons; il faut supposer que le Betuwe, au contraire, l'ancien pays des Bataves (*Insula Batavorum*), resta toujours entre les mains des Francs Saliens, depuis l'époque où ils y pénétrèrent malgré la résistance des Romains. Tous les partages de l'empire des Carlovingiens établissent nettement une distinction entre les duchés de Ripuarie et de Frise, d'une part, Utrecht, Dorestad et le comté des Bataves. Le comté des Bataves ou Betuwe, circonscription très restreinte, ne comprenait qu'une médiocre partie de l'ancienne Batavie, celle où les Francs réussirent à se maintenir.

---

(1) *Die Ripuarische Provinz und die in der selben gelegene sünf Graffschaften*, dans les *Acta academiæ Theodoro-Palatinæ*, t. IV, *pars historica*, pp. 178 et suiv.

Quant à la *Ligeris* dont la loi Salique (§ 50) parle, il m'est impossible de l'assimiler à une autre rivière que la Loire. On ne peut voir en elle la Lys ou le Jaar ou Jecker, car la première s'appelait autrefois *Legia* (1) et le second *Lachara* (2). Comment ces deux petites rivières auraient-elles servi de délimitation, de délimitation vers quoi? La mention de la Loire a probablement été introduite à l'époque de Clovis, lors du premier remaniement du texte primitif.

Un fait que je ne puis passer sous silence, c'est une mention peu connue du terme de *Salique* appliqué à l'un des grands domaines de notre pays. En 1136, Godefroid, comte de Cuyck, et son frère Herman s'étant soulevés contre l'empereur Lothaire, douze personnes qui s'étaient constituées les cautions de leur fidélité se livrèrent entre les mains du monarque; quant à eux ils furent proscrits par l'empereur même, suivant l'ancienne coutume (*more antiquorum*), dans leurs propres terres, c'est-à-dire, dit l'*Annalista Saxo*, dans leurs terres saliques (*in terra ipsorum, scilicet salica*). Ces terres saliques sont le patrimoine particulier des rebelles, la terre de Cuyck, qui fit depuis partie du duché de Brabant. Nul doute qu'elle n'ait, dans les temps plus reculés, été comprise dans le pays des Saliens, puisque la loi de ce peuple continuait à y être appliquée.

---

(1) C'est le nom que lui donnent des diplômes des années 937, 954, 967, etc.

(2) Voir un acte de 805 dans Doublet, *Histoire de l'abbaye de Saint-Denis*, p. 724. — C'est Wendelin (*loc. cit.*, p. 85) qui a songé au Jaar.

II.

Le DISPARGUM *de Grégoire de Tours.*

Je me suis déjà occupé, dans un travail spécial (1), du *Dispargum* dont il est parlé à propos de l'invasion dirigée par le roi Clodion. J'en ai recherché la situation à Duysbourg près de Tervueren, opinion qui, du reste, a été émise avant moi et défendue par beaucoup d'écrivains (2). Cette opinion a pour elle la conformité des mots *Dispargum* et Duysbourg, la situation de Duysbourg aux confins, sinon à l'intérieur du pays des Tongrois, la proximité de Tournai, la première ville que l'on rencontrât à cette époque en se dirigeant vers le sud-ouest.

M. Longnon a dit à tort (3) : « Aucun de ces noms (Duisburg, Duysborch, Diest, Asburg) ne répond, en réalité, » à Dispargum. Ceux de Duisbourg et de Duysborch, » malgré un certain air de parenté, en diffèrent complètement par leur second radical, *burg* ou *borch*, mot » germanique répondant au latin *castrum* et qui à aucune » époque ou dans aucune contrée n'a reçu la notation » *parg.* » Cela est si peu exact que Duisburg sur le Rhin, ancienne ville impériale très commerçante du X^e au XII^e siècle, est souvent appelée *Dispargum*. Si je ne puis y voir le premier séjour du Salien Clodion, c'est qu'elle était au delà du Rhin, dans le pays des Bructères et la

---

(1) *Histoire des environs de Bruxelles*, t. III, pp. 421-428.

(2) Notamment par Jacobs, *Géographie de Grégoire de Tours et de Frédegaire*, p. 122. — Voir aussi l'*Atlas historique* de Spruner.

(3) *Loc. cit.*, p. 619.

Ripuarie (1), et nullement en Thuringe ou en Tongrie.

On s'est parfois refusé à reconnaître dans la Thuringe dont parle en cet endroit Grégoire de Tours le pays des Tongrois. Il est cependant évident qu'il y a confusion entre ces deux termes chez les chroniqueurs, probablement à cause de leur éloignement des lieux. Quand ils parlent des rois des Thuringiens : Basin, Basine, etc., des cruautés exercées par leur peuple sur les Francs, de la destruction de leur royaume, il s'agit évidemment du pays dont la Thuringe conserve le nom, au cœur de l'Allemagne. Mais quand Grégoire de Tours rappelle la marche de Clodion depuis le pays des Thuringiens jusqu'à Tournai, quand Procope dit que ce peuple a été établi sur son territoire par l'empereur Auguste, il est question des Tongrois (2). Seulement les deux auteurs ont confondu deux contrées différentes.

III.

Quelques mots sur la Zélande et la HEIDENZEE.

La *Zélande*, littéralement *le Pays maritime* (*Zee-land*), s'étend sous le rapport géographique entre la Flandre et la Hollande, de manière à comprendre toutes les îles situées à l'embouchure de l'Escaut et de la Meuse. Mais, sous le rapport politique, l'ancienne Zélande, je parle de la province de ce nom telle qu'elle était constituée avant les guerres du XVI^e^ siècle, était moins étendue. Elle était limitée, d'un côté, par l'Escaut, et de l'autre par un bras de mer dit *Heidenezee* ou la *Mer des Payens* (*Sceled et Hedinezie*, traité conclu à Bruges le 6 mars 1167; *Zelandia, inter Hedineze et Scaldim*, traité du 21 octobre 1256; la Zélande, entre l'Escaut et Heidenzee, mars, 11 avril et 8 juin 1290, etc.). Ailleurs l'indication de l'Escaut est remplacée par celle d'une localité appelée Bornisse : la keure donnée à la Zélande, de 1256 à 1258, par Florent, régent de Hollande, de concert avec Henri de Voorne, châtelain de Zélande, était obligatoire pour tous ceux qui habitaient « entre Bornisse et *Heydynszee* », sauf que cinq localités : Middelbourg, Ziericzée, Westkapel, Domburg et Soetenland, avaient leurs keures particulières. On sait où se trouve Bornisse : c'est Bruinisse, dans la partie N.-E. de l'île de Duiveland (1).

---

(1) Un diplôme de l'an VI de l'empereur Louis le Débonnaire, du 11 septembre 818, place le *pagus Ruricgoa* ou *pagus* de la Ruhr, aux portes de Duisburg, dans le duché des Ripuaires (*ducatus Ripuariorum*). *Acta Sanctorum, Martii t. III.*

(2) M. Longnon (p. 165) voit dans les *Thoringi* un peuple habitant en deçà du Rhin, mais non à Tongres. Pourquoi ?

L'Escaut, dans l'acception que donnent à ce mot les anciens traités, c'est le bras de mer séparant la province de Zélande de celle de Hollande, ou, si l'on veut, les îles de Schouwen, de Duiveland et de Sint-Philipsland de celle dite Goedereede et Overflakkee. On le nomme aujourd'hui *de Bieningen* ou *Grevelingen*. Quant à l'*Heydenzee*, c'est, sans contestation possible, le Hont ou Escaut occidental (*Westerschelde*). Sa vieille dénomination indique suffisamment son ancienneté et son importance hydrographique : on n'aurait pas qualifié de *mer* (*zee*) un cours d'eau insignifiant, et on ne l'aurait pas surnommé *des Payens* (*Heidene*) s'il n'avait existé à l'époque où l'idolâtrie dominait dans les terres environnantes, c'est-à-dire au VIII^e siècle et auparavant.

---

(1) Et non Pernisse ou Pernis, en face de Schiedam, comme Smallegange (*Nieuwe Cronyke van Zeeland*, p. 122) le suppose.

Dans la keure de Middelbourg, de l'an 1217, on appelle *Maesmude* et *Hedinse* les limites dans lesquelles certaines dispositions sont applicables (article 14, dans Mieris, *Charterboek van Holland*, t. I, p. 272). *Maesmude* est évidemment mis ici pour Bornisse ou pour un lieu voisin de ce village. De plus, *Maesmude* signifiant l'*Embouchure de la Meuse*, nous avons la preuve irréfragable que César ne se trompait pas en parlant de l'embouchure de l'Escaut dans la Meuse. Son Escaut, le grand bras de ce fleuve, terminait son cours en prenant la direction du Nord; arrivé au delà de ce qui constitue actuellement les îles de Tholen et de Sint-Philipsland, il trouvait les eaux plus puissantes de la Meuse se perdant dans la mer, ici parsemées d'îles, la formant ce vaste *Helium* de Tacite, dont *Hellevoetsluis* (l'Écluse de l'*Hellevoet*) conserve le souvenir. Plus tard, l'un des bras de la Meuse aura pris le nom d'Escaut ; la mention de *Maesmude* permet de supposer que ce changement de nom a en effet eu lieu.

C'est ici l'occasion de s'élever fortement contre des erreurs incompréhensibles, commises par d'anciens auteurs et que l'on ne craint pas de répéter et de répandre encore de nos jours (1).

Marchant, dans sa *Flandria commentariorum libris IV*

---

(1) Je livre à l'admiration du monde scientifique la phrase suivante : « Les Flamands sont parvenus à resserer le *Huand* » (il paraît que tel était le nom du Hont) « primitif dans une crique qu'une inondation au » XV^e siècle a rompue, rendant ainsi à l'Escaut une de ses anciennes » voies vers la mer ». Les Flamands étaient de terribles hommes; mais moi, je ne comprends absolument rien à ce passage.

descripta (t. I, p. 138), a eu le tort de prétendre qu'avant l'année 980 Flessingue adhérait au continent de la Flandre, qu'en cette année l'empereur Othon II (ailleurs on dit Othon III) fit creuser, dans l'intérêt de la navigation, la Fosse Ottonienne, et, dans la crainte que l'Océan ne pénétrât de ce côté, fit établir des chutes d'eau ou écluses (*cataractas*), appelées les *Wielingen*, se mouvant au moyen de roues et de cordes, et qui subsistèrent jusqu'à la célèbre inondation de 1377. Ces inepties, au lieu d'être rejetées avec le mépris dont elles étaient dignes, ont été reproduites et le sont encore. Boxhorn y ajoute que la Fosse Ottonienne fut appelée *Ottos-Zond* ou *Hot-Zond*, l'*Eau d'Othon*, d'où est venu le mot *Hont* (*Chronycke van Zeeland* t. I, p. 65) ! Vredius (*Historiæ comitum Flandriæ prodomus* II, p. 37), Van Heussen (*Oudheden van Zeeland*, t. I, introduction, § 2), Smallegange (*Nieuwe Chronycke van Zeeland*, p. 225) acceptent l'hypothèse de Marchant. Elle est pourtant insoutenable, puisque, d'après Alcuin, l'ami de Charlemagne, Walcheren était déjà une île du temps de saint Willebrord (*quandam insulam Oceani, Walacram nomine*, dit-il dans sa vie du saint, c. 14) (1). Boxhorn s'était appuyé sur le témoignage d'une carte datant de l'an 1274; on en a prouvé la supposition (*Déduction du droit des États de Zélande sur le Hoofdplaet*, citée par Desriches, ***M**émoire sur la question : Quelles ont été les limites des différentes contrées, cantons, etc., des Pays-Bas*, p. 39 (2)) et, de nos jours, M. De Vlaminck (1) a parfaitement établi le caractère douteux de tout ce qui a été dit sur la construction de la Fosse Ottonienne, que les écrivains de la Flandre se sont exténués à chercher, sans parvenir à préciser par quel prince, dans quel temps et dans quelle direction elle fut établie.

---

(1) Les *Einhardi Fuldensis annales* et les *Annales Bertiniani* parlent, à l'année 837, de la *Walchra* ou *Walacria insula*.

(2) Voir aussi le travail de Heylen : *Commentarius præcipuos Belgicæ hodiernæ fluvios describens*, pp. 83 et suivantes.

C'est vers l'embouchure de l'Escaut que se trouvaient le village de Scaltheim, actuellement Schouwen, et le *pagus* de l'Escaut (*pagus Scaldis*), où l'abbaye de Saint-Bavon possédait les domaines appelés *de Creek* (*Creka*, 976, *Crika*, 1003), *Papinglant* (*Papingalant*, 976, 1003) et *Vroenesse* (*Fronenes*, 976). Ce *pagus*, distinct des districts appelés Beveland et Walcheren, c'est l'île de Schouwen, dont le nom primitif s'est insensiblement altéré.

Gand, dit-on, était un port de mer du temps de Charlemagne, et Eginhard l'appelle ainsi. Ceux qui ont formé une pareille opinion n'ont jamais lu l'auteur dont ils allèguent le témoignage et dont le texte est formel. Dans sa *Vita Karoli magni* (c. 17), Eginhard, qui était le secrétaire et le gendre de l'empereur, nous apprend que celui-ci, afin d'arrêter les incursions des Normands, fit construire des navires près des fleuves qui se jettent dans l'Océan en venant de la Gaule et de la Germanie septentrionale. Dans ses *Annales* (à l'année 811) il montre Charlemagne visitant la flotte dont il avait ordonné l'équipement l'année précédente. D'abord il se rend dans la ville maritime de Boulogne (*Ad Bononiam civitatem maritimam*), puis, arrivant au fleuve l'Escaut, au lieu appelé Gand, il inspecte d'autres navires destinés à cette flotte (*Inde ad Scaldem fluvium*

---

(1) *De stad ende heerlykheid van Dendermonde* (Termonde, [illegible], in-8°), pp. 76-78.

veniens, in loco qui Ganda vocatur, naves ad eamdem classem aedificatas aspexit...) L'opposition entre Boulogne, ville maritime, et Gand, ville fluviale, est manifeste. Eginhard ne qualifie donc en aucune façon Gand du titre de port de mer, et Charlemagne ne se rend dans cette ville qu'en remontant l'Escaut (1). D'ailleurs la qualification de port, *portus*, était fréquemment donnée à des villes situées sur des fleuves, telles que Valenciennes, Deventer, etc. Appliquée à Gand, elle ne comporterait pas le sens qu'on lui donne.

Où a-t-on été chercher que vers 800 des émigrants danois vinrent débarquer au village de Ghistelles; que le pays de Waes et les Quatre-Métiers étaient, au Xe siècle, recouverts par les eaux de l'Escaut, ainsi que cela résulte d'un décret de Lothaire (le roi de France de ce nom mort en 986), etc.? L'un des auteurs à qui nous reprochons ces erreurs nous parle aussi des Bas-Saxons du Brabant hollandais. Sans doute de pareilles fautes sont de peu d'importance : ce sont plutôt de mauvaises expressions, des interprétations fautives d'anciens textes; mais, on ne doit pas l'oublier, l'erreur grossit toujours, et un faux point de départ, dans une discussion historique ou géographique, entraîne de fâcheuses conséquences.

---

(1) Pendant que je corrigeais le présent travail, il a paru à Gand, dans le *Messager des sciences historiques* (année 1860, p. 173), un travail intitulé : *Les variations du cours de l'Escaut depuis les temps primitifs à nos jours*. M. [illegible], s'est donné beaucoup de mal pour retomber dans les erreurs de ses devanciers : comme eux, il croit encore à l'existence de la [illegible] et il considère Gand comme ayant été un port de mer.

IV.

De quelques populations de la Belgique septentrionale.

On n'a jamais tenu compte, dans les travaux de géographie comparée dont la Belgique a été l'objet, des peuplades mentionnées comme se trouvant dans ce pays au VII^e^ et au VIII^e^ siècle. Je veux parler des *Flandrenses* ou Flandrois, des *Wasienses* ou Wasiens, des *Andoverpenses* ou Andoverpiens et des ***Masuarii*** ou Masuaires. On les a cités en traitant de la distribution en *pagi* ou comtés, sans insister à ce sujet. Leur existence a pourtant une importance capitale; sans parler de l'intérêt qu'elle offre au point de vue philologique et au point de vue ethnographique, elle a dû, plus que toute autre circonstance, présider à la distribution des *pagi* et à leur délimitation.

Les Flandrois, par exemple, constituent bien un groupe particulier. Établis dans une partie de l'ancien territoire des Ménapiens, ils sont mentionnés comme ayant reçu l'Évangile de saint Amand, puis de nouveau, et cette fois on les distingue des Ménapiens et des Wasiens, par les soins de saint Ursmer (1). Leur territoire forma le *pagus Flandrensis*, mais il ne faut pas y comprendre le *pagus Rodanensis* ou comté de Rodenbourg (Rodenbourg est plus communément appelé Ardenbourg), qui faisait partie de la Frise, puisqu'il était au delà du Zwyn et que l'on y trouvait une partie des Quatre-Métiers, dont la sujétion à l'ancien évêché d'Utrecht n'est pas contestable.

---

(1) *Menapienses, Wasienses et ipsos Flandrenses.* GHESQUIÈRE, *Acta Sanctorum Belgii*, t. VI, p. 297.

Il faut éviter de confondre, sous le rapport de l'étendue, le *pagus Flandrensis* et le comté de Flandre. Nombre de localités, mentionnées à partir de l'an 1000 environ (1), étaient comprises dans le comté, mais non dans le *pagus* et n'ont jamais eu rien de commun avec ce dernier. C'est notamment le cas pour : Axel, Bergues-Saint-Winoc, Beveren près de Poperinghe, Boesingen, Bourbourg, Drincham, Furnes, Ledeghem, Messines, Ooteghem, Langhemarck, Reninghelst, Desteldonck, Uxem, etc. Il n'y eut jamais, à mon avis, de *pagus* moyen de la Flandre, distinct d'un petit *pagus* du même nom; il n'en a subsisté qu'un seul, véritable noyau du puissant comté qui en adopta le nom. Pour ce qui concerne le *pagus Rodanensis*, il ne constitua jamais une subdivision du *pagus Flandrensis*; il y fut réuni après avoir cessé d'exister. Rodenbourg même est cité par l'abbé Othelbold (de 1010 à 1030) comme se trouvant dans ce dernier (Serrure, *Cartulaire de Saint-Bavon*, p. 18). Le pays des Flandrois, ainsi agrandi, forma depuis ce que l'on appela le Franc de Bruges.

La qualification de *Wasiacenses* ou *Wasienses*, Wasiens, donnera également lieu à des remarques importantes. La *Wasia* ou le *pagus Wasiae* n'était pas confiné dans ce qui fut depuis le pays de Waes, entre l'Escaut et la Durme (2). Il débordait vers le sud pour atteindre, au delà de cette dernière rivière, la partie supérieure du fleuve dans lequel elle se jette, en comprenant Hamme et les environs, et il s'étendait très loin vers l'ouest, où Destelberghe, Landeghem et Somerghem en dépendaient aussi. Quand Hulst cessa d'être frison, il fut annexé au *pagus* de Waes (et non au pays de Waes, dont Hulst ne fit jamais partie).

---

(1) C'est à cette époque que le nom de Flandre commença à prévaloir. Ce nom remplaça alors celui des Morins, comme on le voit par un passage des *Gesta Guillelmi ducis Normannorum et regis Anglorum*, de Guillaume de Poitiers : *Satrapi Morinorum, quos moderni Flandros appellant* (Recueil des historiens de France, t. XI, p. 80).

(2) Voir Piot, *Les pagi de la Belgique*, pp. 60 et 61.

Il est assez difficile de concilier la démarcation que je viens d'exposer avec les nombreuses mentions fournies par les chartes, d'un *pagus Gandensis;* il y a là évidemment une contradiction d'où l'on n'est pas sorti en créant un *pagus* moyen de Gand, se subdivisant en un petit *pagus* de Gand et un *pagus* de Waes. Peut-être pourrait-on supposer que, dans le principe, les villages indiqués comme appartenant à ce dernier étaient habités par une population différente de celle qui occupait Gand et les environs, et que, plus tard, il fut absorbé par le *pagus* de Gand, devenu de plus en plus considérable. Ce que l'on a pris l'habitude d'appeler le pays de Waes constitua en presque totalité, jusqu'au XII^e^ siècle, le patrimoine de la famille de Gand. Cela seul indique entre ce pays et Gand l'existence de rapports qui ne sont pas encore nettement élucidés, mais dont l'examen m'entraînerait trop loin.

L'existence d'un peuple appelé les Andoverpiens est indéniable (1). On peut en tirer des conséquences nombreuses. Soit qu'*Andoverpum* ou Anvers lui ait donné son nom, soit qu'il ait transmis son nom à sa capitale, on doit lui attribuer pour territoire la circonscription dite depuis le comté de Ryen ou marquisat du Saint-Empire. En effet, on ne parle pas de cette population comme si elle était confinée dans une seule localité; en adoptant ma manière de voir on s'explique facilement comment se forma le territoire dont Anvers devient le centre. Cette contrée se distingue nettement de la Toxandrie et ce n'est pas parce que des diplômes placent dans ce dernier pays des localités, dont une douteuse (1), que l'on peut y subordonner le pays de Ryen. Tandis que la Toxandrie dépendait de l'évêché de Liége, le Ryen ressortissait à l'évêché de Cambrai, sans que les évêques de cette ville paraissent avoir contribué à y faire connaître l'Évangile. Les liens qui l'unissaient à Cambrai étaient donc bien étroits et remontaient probablement à l'époque romaine; on peut les considérer comme un souvenir de l'ancienne délimitation de la cité de Cambrai. Du temps des Francs la Toxandrie conserva son ancien nom; le territoire voisin, vers l'ouest, est au contraire peuplé d'Andoverpiens ou Anversois. On prend alors l'habitude de l'appeler le *pagus* de Ryen ou, quelquefois, *des Rhénans* (*Renensium*) (1). Y a-t-il en ceci un souvenir d'une contrée d'où les habitants auraient émigré? rien de plus probable, car, avant d'arriver sur les rives de l'Escaut, les Andoverpiens ont certainement occupé, au moins pendant quelque temps, celles du Rhin.

---

(1) La première mention des *Andoverpenses* se trouve dans la vie de saint Éloi (par Saint Ouen, dans les *Acta sanctorum Belgii*, t. III, p. 251). Celui-ci ne réussit guère dans ses efforts, à en juger par ce que son biographe raconte : *Praeterea pastoris cura sollicitus lustrabat urbes et municipia circumquaque sibi commissa, sed Flandrenses atque Andoverpenses, Frisiones et Suevos et barbari quique circa maris littora degentes, quos velut in extremis remotos, nullus adhuc prædicationis vomer impresserat, primo eum hostili animo et aversa mente susceperunt.*

---

(1) Pour ce qui est de Schilde, le testament du comte Éverard, de l'an 873 (ou 867), n'est pas explicite. On y voit l'un des fils d'Éverard, Rodolphe, désigné comme l'héritier de : *Quod in Scelleburd habere videmur, quod Matridus dudum habuit et omnes res nostras quæ conjacent in comitatu Tassandrio*, c'est-à-dire : « Ce que nous avons à *Scel-* » *leburd,* ce que Matrid a possédé et tous nos domaines contigus dans le » comté de Taxandrie » (Miraeus et Foppens, *Opera diplomatica*, t. I, p. 20, et mieux dans I. de Coussemaker, *Cartulaire de l'abbaye de Cysoing*, p. 1). Le verbe *conjacere* se rapporte surtout aux domaines désignes comme ayant appartenu à Matrid, qui est un nom d'homme et non, comme on l'a dit (Piot, *loc. cit* , p. 25), un nom de lieu.

Quant à Norderwyck et à *Idingehem*, le texte dans lequel on en parle exclut tout rapport de subordination entre le pays de Ryen et la Toxandrie, qui y sont nommés tous deux et nettement distingués. L'empereur Othon II, le 19 janvier 976, y confirme à l'abbaye de Saint-Bavon ses biens et, dans le nombre : dans le *pagus Rien Buocholt*, c'est-à-dire Bouchout, et dans la Toxandrie (*pagus Thesandrie*) *Northrewic* et *Idingehem* (Miraeus et Foppens. *loc. cit.*, p. 344; Serrure, *loc. cit.*, p. 12). Les deux *pagi* coexistaient l'un près de l'autre; si l'un empiète sur l'autre, c'est qu'il y avait des enclaves, c'est peut-être parce qu'il y a eu des modifications de limites. Toute autre solution est difficile à admettre.

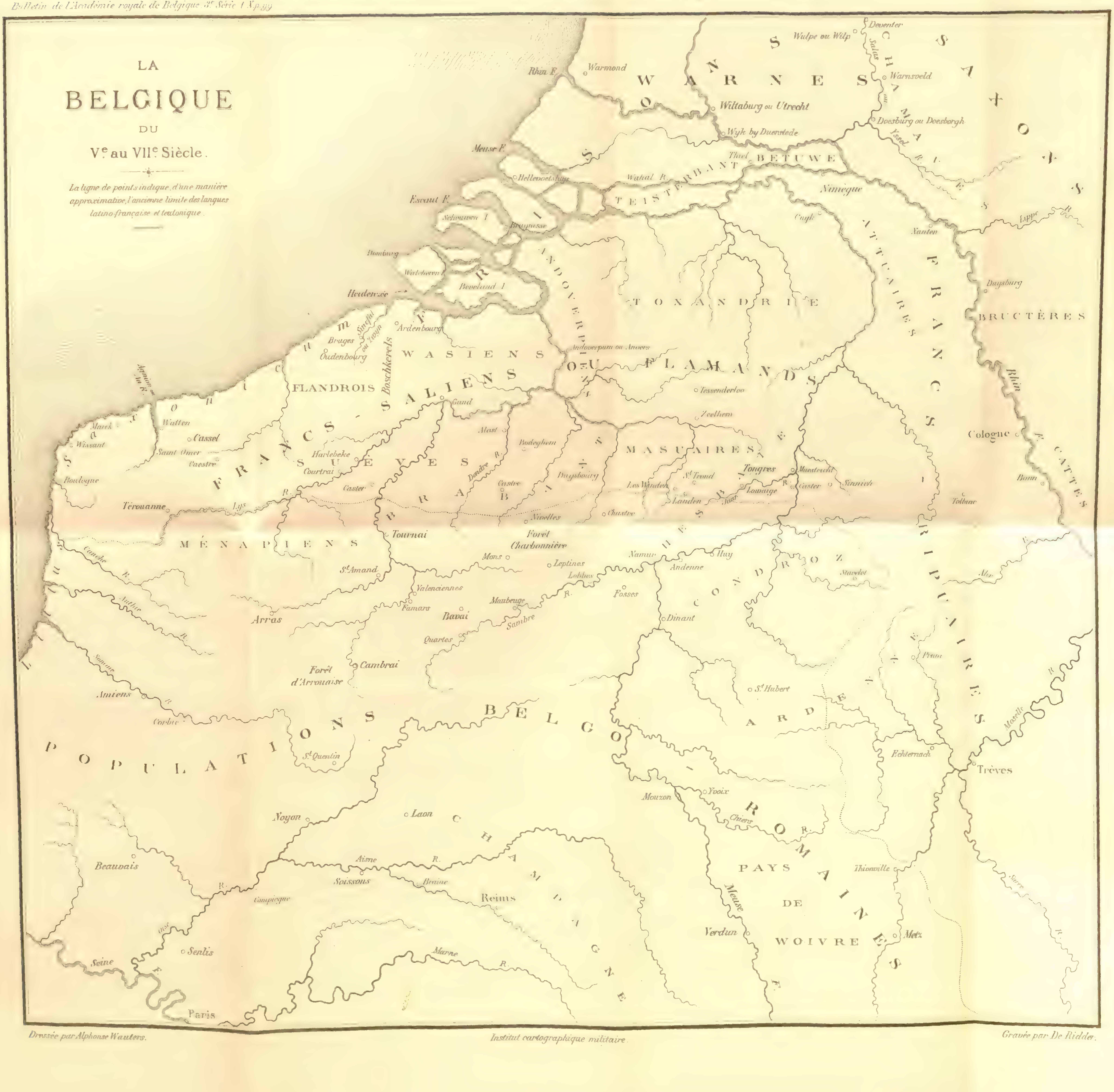
J'ai parlé du pagus *Renensium* ou des Rhénans. A-t-il existé réellement, près de Diest, un *pagus Masuarinsis* ou Mosan? On a dit non, sans apporter aucun motif à l'appui de cette négation absolue (2). Il faudrait répondre oui, car, au IX^e siècle, Giselbert, qui enleva une fille de l'empereur Lothaire, se qualifiait comte des Mansuariens (3). Un diplôme de l'an 741 place Haelen, Velp, Schaffen et Meerhout dans le *pagus* de Hesbaie et Mansuaire (*Ista loca suprascripta sunt in pago Hasbaniensi et Masuarinse*), le mot Mansuaire devant être interprété comme désignant une fraction de la Hesbaie. L'indication du diplôme est si exacte que les quatre localités précitées ont, pendant tout le moyen âge et jusqu'en 1794, fait partie d'une seule et même circonscription, la chef-mairie de Tirlemont. La

---

(1) Voir le célèbre diplôme relatif à Anvers, de l'an 726.

(2) Piot, *loc. cit.*, p. 87.

(3) Nithard, l. III, c. 2, à l'année 841.



LA
BELGIQUE
DU
V^e au VII^e Siècle.

La ligne de points indique, d'une manière approximative, l'ancienne limite des langues latino-française et teutonique.

Rhin E.
Warmond
W A R N E S
S
Wulpe ou Wilp
Deventer
Salas
C H A M A V E S
S A X O N S
Warnsveld
Wiltaburg ou Utrecht
Doesburg ou Doesborgh
Yssel R.
Wyk by Duerstede
Meuse E.
F R I S O N S
Thiel
B E T U W E
T E I S T E R B A N T
Hellevoetsluys
Wahal R.
Nimègue
Escaut E.
Schouwen I.
Brouwershaven
Cuyk
Xanten
Lippe R.
Domburg
Walcheren I.
Beveland I.
A N D O V E R P I E N S
T O X A N D R I E
A T T U A I R E S
F R A N C S R I P U A I R E S
Duysburg
B R U C T È R E S
Heidenzée
Sincfal ou Zwyn
Bruges
Oudenbourg
Ardenbourg
Boschkerels
W A S I E N S
Andoverpum ou Anvers
O U F L A M A N D S
Rhin
Agnion ou Aa R.
L I T U S S A X O N I C U M
FLANDROIS
F R A N C S S A L I E N S
Gand
Tessenderloo
Mark
Wissant
Watten
Cassel
Saint Omer
Caestre
Harlebeke
S U È V E S
Alost
Bodeghem
Zeelhem
M A S U A I R E S
Cologne
Boulogne
Courtrai
Dendre R.
Castre
Duysbourg
S
Tongres
Maestricht
Caster
Sinnich
Bonn
C A T T E S
Caster
B R A B A N T
St. Trond
Les Winden
Landen
Lowaige
Jaar
Térouanne
Lys R.
Chastre
Nivelles
H E S B A Y E
Tolbiac
M É N A P I E N S
Tournai
Forêt Charbonnière
Namur
Huy
Canche R.
Mons
Leptines
Lobbes
Andenne
C O N D R O Z
Stavelot
Ahr
St. Amand
R.
Valenciennes
Fosses
Authie
Famars
Maubeuge
Bavai
Sambre
Arras
Dinant
Quartes
Prum
Somme
Cambrai
Forêt d'Arrouaise
St. Hubert
A R D E N N E S
Amiens
R.
Corbie
B E L G O - R O M A I N E S
P O P U L A T I O N S
St. Quentin
Echternach
Moselle R.
Trèves
Mouzon
Yvoix
Chiers R.
Noyon
Laon
C H A M P A G N E
Beauvais
Aisne R.
Soissons
Braine
Reims
P A Y S D E W O I V R E
Thionville
Sarre R.
R.
Compiègne
Meuse
Verdun
Metz
Oise
Marne R.
Seine
Senlis
F.
Paris

Dressée par Alphonse Wauters.
Institut cartographique militaire.
Gravée par De Ridder.

s'égare, me semble-t-il, à la recherche de leur origine. Pour moi, elle est bien claire : le sang frison est resté dans les polders, le sang ménapien dans les bois ; quant au restant de la contrée, il a été colonisé par les Francs saliens.

V.

Quelques mots sur la prétendue transplantation des Saxons en Flandre.

A ce propos on a toujours allégué quelques lignes des *Chroniques de Saint-Denis* près de Paris, mais on ne connaît pas l'origine de ce passage, dont M. Léopold Delisle a donné une explication complète (*Notes sur quelques manuscrits du Musée britannique*, p. 17, dans les *Mémoires de la Société de l'histoire de Paris et de l'Ile de France*, t. IV). La voici :

Il existe à la Bibliothèque nationale de Paris une copie de la chronique d'Amoïn et de sa continuation, où la translation des Saxons d'Allemagne en Gaule est ainsi racontée (ms. latin 12711, f° 110 v°) : *Omnes qui trans Albiam et Vuihmuodi habitabant Saxones, cum mulieribus et infantibus, transtulit in Franciam,* c'est-à-dire Charlemagne fit conduire en France tous les Saxons habitant au delà de l'Elbe et du *Vuihmodi* (?). Dans le ms. 5925 du même dépôt, f° 107, on ajoute au bas de la page, comme le remarque M. Delisle, cette « observation complémentaire dont on a marqué la place par un signe de renvoi » après le mot *Franciam : Hinc dicunt quod Brabantini et » Flandrenses orti sunt, qui Franciam inhabitant et » saxone locuntur* » (On dit que les Brabançons et les Flamands qui habitent la France et parlent saxon en sont issus). De là, conclut l'honorable membre de l'Institut : « De là cette phrase des *Grandes Chroniques* (t. II de » l'édition Paulin Paris, p. 128) : De celle gent sont ores » estrais les Brabançons et les Flamens, et ont encore » cette meisme langue ». L'auteur des *Chroniques de Saint-Denis* a donc évidemment mis à profit le ms. 5925 et lui a emprunté l'idée de donner une origine saxonne, non pas seulement aux habitants du littoral de la Flandre, mais à tous les Flamands et Brabançons, qui, d'après lui, parleraient saxon. Il suffit d'exposer cette allégation dans ses termes exacts pour en démontrer la complète inanité. Non, répétons-le encore une fois, non, les Brabançons et les Flamands ne sont pas des Saxons.

Au poète Van Beers, le jour de son entrée à l'Académie; par Ch. Potvin, membre de l'Académie.

Ami, sois bienvenu ! Car, s'il est bon de voir
Glorifier le beau dans son joyeux savoir
Et dans sa libre fantaisie,
C'est un droit que, partout, oui, sur chaque hauteur,
Il soit fait une place au poète chanteur,
Un trône pour la poésie.

Les Muses — on le sait d'un de leurs favoris —
Aiment l'accord des voix, l'échange des esprits,
Les alternances d'harmonie.
Nous, deux langues, deux sœurs de pères différents,
Peuvent donner l'essor, tour à tour, dans nos rangs,
A notre maternel génie.

Je crois en mon pays : quand on aime on a foi.
Chantons — nous serons deux — le Droit, sa forte loi,

Les mœurs, air vital qu'il respire.
Chante-nous Van Maerlant, ce Bonhomme Richard
Du moyen âge; moi, je chanterai Froissart,
Donnant à l'histoire un Shakspeare.

De nouveaux noms déjà s'étoile notre éther,
Tu diras Van Ryswyck, je dirai De Coster :
La route aux astres se mesure.
C'est en croyant aux siens qu'un peuple devient grand,
Et l'honneur que l'on fait au poète, il le rend
Avec une admirable usure.

Mais la patrie est toute à tous; Wallons, Flamands,
Nous la voulons puissante et libre. Par moments,
Les deux caravanes d'artistes
Se groupent, et les voix montent à l'unisson
S'il faut de nos tribuns entonner la chanson,
Ou fêter nos grands coloristes.

Mère, verse à grands traits à l'un et l'autre chœur
Cette émulation généreuse du cœur
Dont l'ivresse exalte nos fêtes;
Comme tu marcherais au milieu des bravos
Si nous ne faisions tous, frères et non rivaux,
Qu'une famille de poètes!

— Tout vieillit, je le sens; tout revit, tu le sais;
Mais lorsque l'avenir bourgeonne de succès,
Ne semble-t-il pas qu'on renaisse
Pour applaudir, du fond de ses verts soixante ans,
Aux renouveaux de l'art, frais comme le printemps,
Aimables comme la jeunesse?

Quel spectacle, la mue éternelle du beau!
Quel foyer consumant le doute! Quel flambeau
Éblouissant les plus rebelles!
Ah! qu'après Lamartine on entende Sully,
On croit au charme intime, au bonheur recueilli,
Aux vierges qui sont toujours belles!

Veux-tu : nous trinquerons, et je présenterai
Ton ami Pol de Mont à mon ami Frenay,
Leur barque aux mêmes eaux gouverne.
Nous boirons à l'art chaste, et pur sera le vin.
— Critique, ne prends pas un sourire trop fin :
Nous boirons à l'esprit moderne.

L'âge du repos vient et bientôt de l'oubli.
Alors, dans les faisceaux du devoir accompli,
On voudrait déposer ses armes;
Pour les jeunes talents on a des passions
D'aïeul, et chaque fois, les séparations
Nous abreuvent le cœur de larmes.

Mais dès qu'il faut lutter, à nous la lance au poing!
Aux souffles étrangers nous ne livrerons point
Nos harpes, échos mercenaires.
Pour monter sur la brèche, au premier son du cor,
Poète, nous pouvons, quelque temps, être encor
D'assez jeunes sexagénaires.

Écoute, employons mieux des jours déjà comptés :
À nous, les grands esprits sur les cimes montés!
À nous les poètes de race!
Aspirons à plein cœur, pour les dernières fois,
L'émotion qui met des grandeurs dans la voix,
L'âme qui rayonne en la grâce.

À nous Dante et Racine! à nous Gœthe et Schiller!
Tout ce que le génie a répandu dans l'air
De tempête ou de mélodie!
Flandre, ouvre-nous le Nord, et France, le Midi,
Pour que le cœur plus large et l'esprit agrandi
Dans l'humanité s'irradie.

Lorsqu'elle est son seul but, la gloire, quel néant!
Rêvons à la sublime utilité du grand,

Au bien qui sort du beau plastique.
L'avenir se parfume aux rêves du vieillard :
Rêvons l'amour du peuple incarné dans un art
Simple et fort comme un bronze antique.

Sur une inscription de magistrat romain de la Gaule belgique qui fournirait la date de la séparation de cette province des deux Germanies; par Dario Bertolini, avocat, à Portogruaro (Vénétie).

	MM
T · DESTICIO	75
T · F · CLA · SEVERO	55
P · P · LEG · X · GEM · SVB	52 1/2
PRAEF · VIGIL · PROC.	50
AVG · PROV · DACIAE.	47 1/2
SVPER · PROC · PROV.	40
CAPPAD · ITEM · PONTI	»
MEDITERR · ET · ARMEN	»
MINOR · ET · LYCAONIAE	»
PROC · AVGVSTOR · PROV	35
RAETIAE · PROCVR · PROV.	»
BELGICAE · FLAMINI · DIVI.	»
HADRIANI · PONTIFICI	»
PATRONO · COLONIAE	»
M . CLAVD · PATERNVS	»
AMICO · OPTIMO	»
L · D · D · D	»

Caratteri bellissimi dei quali ho segnato a margine l'altezza nelle singole righe. La pietra è alta $1^{m},35$,

larga $0^m,925$ con cornice all' intorno larga $0^m,10$; per cui il campo dell' epigrafe rimane $1^m,33 \times 0^m,72,5$. Fu trovata alla fine del marzo passato nel sepolcreto concordiese, donde uscirono i marmi che il Mommsen ha riputato meritevoli d'una recensione nelle pagine stesse del C. I. L. (*vedi* vol. V, p. 1058 e segg.)

Questa lapide, che ci dà un altro magistrato romano della Gallia Belgica, ha, a mio credere, una speciale importanza.

Il Marquardt, dopo aver notato che nel secolo II le due Germanie e la Belgica sono state amministrate dallo stesso procuratore (*Röm. Staatsverwalfung.* 1², p. 274), e che nel secolo III formavano di certo una provincia a se, aggiunge non essersi trovato per anco un punto di appoggio per stabilire in qual anno sia cio avvenuto (*ib.*, p. 276). L'Hübner poi nella dissertazione *Die römische Grenzwall in Deutschland* afferma che la separazione dell' una dalle altre è avvenuta dopo i tempi di Adriano (v. *Jahrbücher des Vereins von Alterthumsfreunden in Rheinlande*, T. LXXIII (1878), affermazione che, per quanto rispondente al vero, è ben lungo dal precisare l'anno dal Marquardt desiderato.

Per chiunque peró voglia rivolgere i propri studi a tale ricerca, la miglior guida rimane tuttora la memoria dell' ill. J. Roulez, *Les légats propréteurs et les procurateurs des provinces de Belgique et de la Germanie inférieure*, inserita nel tomo XLI delle Memorie della reale Accademia delle scienze, lettere e belle arti del Belgio. In essa il ch. autore viene enumerando tutti i personaggi fino allora conosciuti che coprirono quelle cariche, dando, a corredo dell' enunciazione di ognuno, le epigrafi e i passi di autori che vi si riferiscono. Fra i procuratori delle provincie unite dei quali possiamo con certezza fissare la data posteriore ad Adriano, trovasi M. Basseo Rufo che deve aver coperto quella carica o sulla fine dell' impero di Antonino Pio o ne' primi anni di M. Aurelio. In fatti l'epigrafe orelliana 3574 (v. Roulez, *m c.*, p. 54, n. 2) ci apprende che egli dopo la procurazia della Belgica e delle due Germanie fu *proc. a censibus,* prefetto dell' Annona e prefetto dell' Egitto, la qual ultima carica sarebbe stata da lui coperta circa gli anni 914-919 di Roma = 161-169 di Cr. (Cf. *Corpus inscr. Graec.*, III, p. 312). Quindi la sua procurazia della Belgica e delle due Germanie non può riferirsi ad un epoca diversa dalla sopra indicata. A M. Basseo Rufo, nella lista dei procuratori delle provincie unite pei tempi di M. Aurelio, il Roulez fa succedere Tib. Antistio Marciano, che si intitola PROC. TRES PROVINC. GALLIAE (v. p. 57, n. 3), M. Petronio Honorato, il quale quantunque abbia propriamente la qualifica : PROC · PROV · BELG · ET · DVARVM · GERMANIARVM, pure solo per una congettura molto incerta del Labus adottata dal Franz, si suppone abbia esercitato le funzioni di prefetto dell' Egitto sotto M. Aurelio (p. 58); T. Julio Saturnino PROCVRATOR AVGVSTORVM, senza maggiore determinazione (p. 58, n. 6); in fine T. Elio Saturnino AVGG. LIB., il titolo del quale ha un vuoto dopo BELGICAE, che viene riempito con *et. utrius. que Germaniae.* Per quanto pero si voglia dubitare dell' attendibilità degli apprezzamenti del ch. autore a riguardo di questi quattro procuratori, perchè i loro titoli o sono men precisi nella qualifica, o men sicuri nella data, resta pur sempre un fatto che, ne' primi anni dell' impero di M. Aurelio, l'amministrazione della Belgica andava unita a quella delle due Germanie e che queste formavano con essa una sola provincia.

Ora la lapide concordiese, che ho l'onore di presentare a quest' insigne Accademia, ci fa conoscere che T. Desticio Severo, dopo aver coperto nella milizia i gradi di primipilo della legione decima gemina e di sotto prefetto dei vigili, era entrato nella carriera amministrativa come procuratore d'Augusto nella Dacia superiore, per passare collo stesso incarico successivamente nella Cappadocia, nel Ponto mediterraneo, nell' Armenia minore e nella Lycaonia; in seguito a che fu PROC · AVGVSTOR · PROV · RAETIAE PROCVR · PROV · BELGICAE. Apprendiamo quindi da questo prezioso marmo che la Belgica si trovava divisa dalle due Germanie e formava provincia a se, imperanti gli Augusti M. Aurelio e L. Vero, cioè fra gli anni 161 e 169 di Cr. Nè si dica che sotto il nome di Provincia Belgica vengano qui comprese anche le due Germaniè; primieramente perchè la formula usata in quell' epoca ad indicare la procurazia unita, essendo ufficiale e diretta a determinare l'estesa della giurisdizione di chi ne era insignito, non poteva alterarsi o stroncarsi ad arbitrio; poi perchè, trattandosi d'un titolo onorario, l'amico che lo dedicava non avrebbe di certo trascurato od omesso una parte che cresceva lustro al suo laudato.

Per precisare poi vie meglio la data di tale separazione, giova rammentare che fino dal 1873 il sepolcreto concordiese ci ha fornito un altro titolo onorario dello stesso T. Desticio Severo, da me pubblicato nel *Bull. dell' Inst. di Corr. Arch. del 1874* a p. 34, in cui vediamo enunciate tutte le cariche coperte dal titolato, che si riscontrano nel titolo presente, meno quella di PROCVR · PROV · BELGICAE. E quell' attestato di riconoscenza a lui, come a preside ottimo e santissimo, aveva per autori ALA..I... RMANVS · MARTIAL · TITIANVS | FRO...N · ALAE · Ī · FL · IVL · MEMORINVS | IVL..... S · FL · SPERATVS · ALAE · Ī · SING · AELIVS | SEVE.....FRON · IVLIANVS · DECVRION · EXERC | RAETICI.

Contemporaneamente a questa lapide, veniva in luce nelle vizinanze di Regensburg un diploma militare che fu pubblicato dall' Ohlenschlager negli *Atti minori dell' Accademia di Monaco* dell' anno 1874, p. 193 e segg., riferito e commentato dal Mommsen nel II vol. dell' *Ephem. Epigr.* a p. 460 et segg., col quale gli imperatori M. Aurelio Antonino e L. Aurelio Vero concedono la cittadinanza romana ed il conubio *equitibus et peditibus qui militaverunt in alis III quae appellantur I. Auriana et I. Flavia Gemelliana et I. Flavia singularium* (e sono precisamente quelle del nostro marmo) : ET SVNT IN [Rae] TIA SVB [T. De] STICIO SEVERO PI [reside] (metto *Preside* a preferenza di *Procuratore,* dato dall' *Ephem. Epigr.,* perchè trattasi di un documento militare e quindi della carica che T. Desticio copriva nell' esercito, ed il marmo concordiese, col quale il Brunnio ha supplito il difetto del nome, ce la addita così) essendo consoli M. Vibio Liberale e P. Marzio Vero, vale a dire nel 2° bimestre dell' anno 166 di Cr. (Cf. *Eph. Epigr.* 2, p. 461, n. 7).

In quel tempo pertanto T. Desticio Severo era tuttavia Procuratore della Rezia, nè aveva ancora conseguito la procurazia della Gallia Belgica, poichè il suo titolo onorario d'allora non ne fa parola. Possiamo in conseguenza conchiudere che la separazione della Belgica dalle due Germanie e la sua costituzione in provincia da sola, avvenne dopo il secondo bimestre dell' anno 166 di Cr.

e prima della fine del 169; sendocchè L. Aurelio Vero è morto nei primi mesi di quest' anno.

Ed a ravvalorare tale conclusione viene il fatto che prima degli ultimi anni degli imperatori colleghi, non conosciamo verun procuratore della provincia Belgica sola nel secolo secondo, chiamandosi tutti PROC · PROV · BELGICAE · ET · DVAR · GERMANIARR; e dopo d'allora ci incontriamo in un *praef. fisci. Germaniae* (Roulez, m. c., p. 64, n. 5), in un sottoprocuratore ed un corniculario del procuratore della Belgica (ivi, p. 64, n. 5 e p. 67, n. 4); nè la vediamo più riunita alle due Germanie se non per l'amministrazione di qualche tassa speciale, ad esempio la vigesima delle eredità (ivi, p. 59, n. 6), o per quella del patrimonio privato del principe (ivi, p. 63, n. 1 e p. 64, n. 2).

Quindi è che segnaliamo il marmo testè donatoci dal sepolcreto concordiese come il punto d'appoggio che il Marquardt desiderava e che, pur troppo, non è più in grado di apprezzare, per stabilire se non proprio in qual anno, almeno in qual triennio la Gallia Belgica sia stata costituita in Provincia separata dalle due Germanie.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 2 juillet 1885.

M. Pauli, directeur.
M. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. L. Alvin, *vice-directeur;* Jos. Geefs, Éd. Fétis, J. Portaels, le chevalier Léon de Burbure, Ern. Slingeneyer, Al. Robert, F.-A. Gevaert, Jos. Schadde, Jos. Jaquet, J. Demannez, P.-J. Clays, Charles Verlat, G. De Groot, Gustave Biot, H. Hymans, *membres;* J. Stallaert, Al. Markelbach, le chevalier Edm. Marchal et Jos. Du Caju, *correspondants.*

MM. Mailly, vice-directeur de la Classe des sciences, et R. Chalon, membre de la Classe des lettres, assistent à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics demande l'avis de la Classe des beaux-arts sur la question de l'enseignement de l'art monumental et de ses applications, en vue du programme d'études de l'Institut supérieur des beaux-arts qui va être annexé à l'Académie d'Anvers.

Renvoi à une commission composée de MM. Portaels, Slingeneyer, Geefs, Fraikin, Balat, Pauli, Schadde et Hymans.

— Le même Ministre rappelle qu'aux termes de l'article 5 de l'arrêté royal du 5 mars 1849, la Classe est appelée à désigner trois de ses membres pour faire partie du jury chargé de juger le grand concours de composition musicale de cette année.—La Classe désigne MM. Gevaert, Samuel et Radoux.

— L'administration communale de Saint-Josse-ten-Noode adresse une liste de souscription pour un monument à ériger sur la tombe de Charles Rogier.

— M. Alexandre Henne, correspondant de la Classe des lettres, fait hommage de trois exemplaires de sa notice, parue dans le Bulletin de l'Académie d'archéologie de Belgique, sur Félix Stappaerts, ancien membre de l'Académie.

M. Charles de Linas, associé à Arras, envoie un exemplaire d'un travail intitulé : *Œuvres de Limoges conservées à l'étranger et documents relatifs à l'émaillerie Limousine*. Lettre à M. Ernest Rupin, président de la Société historique et archéologique de Brives. Paris, 1885.

La Classe vote des remercîments aux auteurs de ces dons.

CAISSE CENTRALE DES ARTISTES.

MM. Demannez et Hymans sont élus membres du comité central de cette institution : le premier en remplacement de M. Pinchart, décédé; le second remplace M. Alvin, pendant la durée de son mandat de membre du bureau de la Classe des beaux-arts.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

M. Stallaert donne lecture d'une note se rapportant à la question dont la Classe est saisie et qui concerne l'examen littéraire et scientifique à faire subir préalablement aux concurrents pour les prix de Rome.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Catalan (*E.*). — Mélanges mathématiques, t. Ier. Bruxelles, 1885; vol. in-8° (402 pages).

Kervyn de Lettenhove (*Le baron*). — Les Huguenots et les Gueux, tome V. Bruges, 1885; in-8° (102 pages).

Henne (*Alex.*). — Félix Stappaerts, notice. Anvers, 1885; extr. in-8° (10 pages).

Plateau (*F.*). — Palpes des insectes broyeurs. Meulan, 1885; extr. in-8° (26 pages).

Bambeke (*Ch. Van*). — Rapport sur un travail de M. le Dr Lahousse intitulé : Recherches histologiques sur la genèse des ganglions et des nerfs spinaux. Bruxelles, 1885; extr. in-8° (15 pages).

Mourlon (*Michel*). — Sur l'existence des psammites du Condroz aux environs de Beaumont. Bruxelles, 1885; extr in-8° (10 pages).

Hymans (*Louis*). — Bruxelles à travers les âges, t. II. Bruxelles, [1885]; vol. in-4°.

Marchal (*Élie*). — Champignons coprophiles de la Belgique. Gand, 1884-85; in-8° (45 pages).

Delvaux (*É.*). — Les alluvions de l'Escaut et les tourbières aux environs d'Audenarde. Liège, 1885; in-8° (40 p.).

Schiffers (*F.*). — Contribution à l'étude des propriétés anesthésiques et analgésiques du chlorhydrate de cocaïne, en applications sur les muqueuses pharyngienne et laryngienne. Liège, 1885; in-8° (5 pages).

Namèche (*A.-J.*). — Histoire nationale depuis les origines jusqu'à l'avènement du roi Léopold II, tomes I-V. Louvain, 1879-82; 4 vol. in-8°.

De Pauw (*Nap.*) et *Vuylsteke* (*Jul.*). — De rekeningen der stad Gent : tijdvak van Jacob van Artevelde, deel III. 2de aflev. Gand, 1885; in-8°.

Dauby (*J.*). — De l'amélioration de la condition des classes laborieuses et des classes pauvres en Belgique, au point de vue moral, intellectuel et physique. Bruxelles, 1885; in-18 (375 pages).

Mussy (*A.*). — Études égyptiennes I : le Papyrus de Leyde I, 347. Gand, 1885; in-4° (22 pages).

Dollo (*L*). — Première note sur le Hainosaure... de Mesvin-Ciply, près Mons. Bruxelles, 1885; in-8° (10 pages).

Docx (*le major*). — La gymnastique rationnelle appliquée au développement des forces viriles et de l'éducation physique des populations. Namur, 1884; in-8° (245 pages).

Ermengem (*É. Van*). — Recherches sur le microbe du choléra asiatique. Rapport présenté à M. le Ministre de l'Intérieur le 3 novembre 1884. Paris, Bruxelles, 1885; vol. in 8°.

Ministère de l'agriculture, etc. — Bulletin du Conseil supérieur de l'agriculture, t. XXXVII, 1883; t. XXXIX, 1^re^ partie, 1885. Bruxelles, 1884-85; 2 vol. in-4°

ALLEMAGNE ET AUTRICHE-HONGRIE.

Verein für vaterländische Naturkunde in Wurttemberg. — Jahreshefte. 41^er^ Jahrgang. Stuttgart, 1885; in-8°.

Ungarische Revue (Paul Hunfalvy), 1884, Heft 8-10. Budapest, 1884; in-8°.

Geodätisches Institut. — Das Mittelwasser der Ostsee bei Travemünde. Arbeiten in 1883 und 1884. Berlin, 1885; 2 vol. in-4°.

Physikal. okonom. Gesellschaft, Königsberg. — Schriften, 1884, 1 und 2. In-4°.

Casopis... mathematiky a fysiky, XIV, 1-6. Prague, 1885; in-8°.

Physikalischer Verein. — Jahresbericht, 1883-84. Francfort-s/M., 1884; in-8°.

AMÉRIQUE.

Smithsonian institution, Washington. — Second annual report of the Bureau of Ethnology, 1880-81. Washington, 1883; in-4°.

Boston society of natural history. — Proceedings, vol. XXII, 2 and 3. Memoirs, vol. III, 8-10. In-8°.

Historical society of Pennsylvania, Philadelphia. — Magazine, vol VIII, 3 and 4. In-8°.

American association for the advancement of science. — Proceedings, 32^d^ meeting, 1883. Salem, 1884; in-8°.

Minnesota academy of natural sciences — Bulletin, 1882. Winoma, 1883; in-8°.

Essex institute. — Historical collections, vol. XX, 1883. Bulletin, vol. XV and XVI. Salem.

Geological and natural history survey of Minnesota. — Annual report I, VII, X-XII, 1872-83. Mineapolis, 1879-84; in-8°.

Observatorio meteorologico magnetico de Mexico. — Resumen comparativo correspondiente a los años de 1877-84. Une feuille in-plano.

Peabody institute of the city of Baltimore. — 18th Annual report, 1885. In-8°.

Signal office. — Annual report for 1883. — Professional papers, nos XIII and XV. — International meteorological observations, 1883 : october-december. — Bulletin of international meteorology : 1883, october-december; 1884, january. Monthly Weather Review, december 1884. Washington ; in-4°.

U. S. Geological Survey. — Bulletin, nos 2-6. Monographs vol. III and IV with atlas. Third annual report, 1881-82.

Sociedade de geographia do Rio de Janeiro. — Boletim, tomo I, 1 e 2. Rio de Janeiro, 1885; in-8°.

Second geological survey of Pennsylvania, Philadelphia. — Reports : A, AA, A^2, AC; B; C, C^2, C^3, C^4, C^6; D, D^2, D^3, vol. I and II; E; F; G, G^2, G^3, G^4, G^5, G^6, G^7; H, H^2, H^3, H^4, H^5, H^6, H^7, with 6 atlas. Harrisburg, 1876-84 ; 36 vol in-8°.

— Brief description of the anthracite coal fields of Pennsylvania (Ashburner) In-8° (32 pages).

New-York State library. — Annual Report of the trustees, 65th and 66th. Albany, 1883-84; 2 vol. in-8°.

University of the State of New-York. — Annual report, 95th-97th. Albany, 1882-84 ; 3 vol. in-8°.

New-York State museum of natural history. — Reports, 33d 37th. Albany. 1880-84, 5 vol in-8°.

State of New-York. — Documents relating to the colonial history, vol. XIV. Albany, 1883 ; vol. in-4°.

— Natural history of New-York : Palaeontology, vol. V, part 1. Albany, 1884; vol. in-4°.

U. S. geological survey. — Monographs vol. V : the copper-bearing rocks of Lake Superior. Washington, 1883; vol. in-4°.

American philosophical society, Philadelphia. — Proceedings, vol. XXII, 1-3. 1885.

New-York academy of sciences. — Annals, vol. III, 3-6, 1884,-85. In-8°.

FRANCE.

Gosselet (J.). — Note sur les schistes de Bastogne. Lille, 1885; in-8° (22 pp., 1 pl.).

— Sur la structure géologique de l'Ardenne. Lille, 1885; in-8° (9 pages).

— Note sur les collines de Cassel. Lille, 1883; in-8° (8 p.).

Linas (Ch. de). — OEuvres de Limoges conservées à l'étranger et documents relatifs à l'émaillerie limousine : lettre à M. Ernest Rupin. Paris, 1885; in-8° (84 pages).

Colinet (Ph.). — La théodicée de la Bhagavalgîta étudiée en elle-même et dans ses origines. Paris 1885; in-8° (116 p.).

Millardet (A.). — Histoire des principales variétés et espèces de vignes d'origine américaine qui résistent au phylloxera. Paris, 1885; vol. in-4°.

Humbert (Georges). — Thèses présentées à la faculté des sciences de Paris : Sur les courbes du genre un; propositions données par la Faculté. Paris, 1885; in-4° (131 pages).

Ministère de l'Instruction publique, Paris. — Collection de documents inédits, 1re série : Lettres de Catherine de Médicis, t. II, 1563-66. Rôles gascons, t. Ier. — 3e série : Inventaire des sceaux de la collection Clairembault, t. Ier. 1885; 3 vol. in-4°.

TABLE DES MATIÈRES.

CLASSE DES SCIENCES. — *Séance du 4 juillet 1885.*

CORRESPONDANCE. — Liste de souscription pour le monument à élever sur la tombe de Ch. Rogier. — Réunion générale, à Anvers, du corps médical belge. — Billet cacheté déposé par M. Jassin. — Travaux manuscrits soumis à l'examen. — Restitution à M. E. Van Aubel de sa note manuscrite relative à la rotation électro-magnétique du plan de polarisation de la lumière, etc. — Hommage d'ouvrages 2

RAPPORTS. — Rapports de MM. Liagre, Folie et Montigny sur un travail de M. L. De Ball concernant les surfaces de Jupiter et de Vénus . . 4, 7, 9

Rapport de MM. Dewalque, Malaise et Renard sur un travail de M. Ch. de la Vallée Poussin concernant les anciennes rhyolites, dites « eurites » de Grand-Manil 9, 16

Rapports de MM. Gilkinet et Morren sur les travaux de M. É. Laurent concernant : *a*) la prétendue origine bactérienne de la diastase; *b*, la turgescence chez les Phycomyces 16, 18, 19, 21

COMMUNICATIONS ET LECTURES. — *Sur les calcaires frasniens d'origine corallienne et sur leur distribution dans le massif paléozoïque de la Belgique*; par É. Dupont. 21

Sur la prétendue origine bactérienne de la diastase; par Émile Laurent . 38

Études sur la turgescence chez les Phycomyces; par Émile Laurent. . . 57

Sur une question de la théorie des fonctions elliptiques; par J.-A. Martins da Silva 79

CLASSE DES LETTRES. — *Séance du 6 juillet 1885.*

CORRESPONDANCE. — Félicitations à M. G. Nypels au sujet de sa promotion au grade de grand-officier de l'Ordre de Léopold. — Annonce de la mort de Léon Renier. — Hommages d'ouvrages. — Travail manuscrit de M. O. Merten soumis à l'examen. — Liste de souscription pour le monument à élever sur la tombe de Ch. Rogier. — Manifestation en l'honneur de J. Van Beers. — Congrès d'archéologie et d'histoire à Anvers . . . 85

BIBLIOGRAPHIE. — *La théodicée de la Bhagavadgîtâ* (*P. Colinet*); note par M. Le Roy. 88

La defensa e il diritto nuovo nelle constituzioni del regno del 1231 (*F. di Giovanni*); note par M. Le Roy. 90

Études égyptiennes : I. Le Papyrus de Leyde, I, 347 (*A. Massy*); note par M. Wagener . . . . ib.

CONCOURS ANNUEL. — Programme pour 1887 et question pour 1888 . . 91, 95

RAPPORTS. — Lecture des rapports favorables de MM. Stecher, Gantrelle et Bormans sur le mémoire de M. Scheler, intitulé : Le Catholicon de Lille . 93

Rapport de MM. Wagener, Willems et Wauters sur une note de M. Bertolini concernant une inscription de magistrat romain de la Gaule belgique. . 94

COMMUNICATIONS ET LECTURES. — *Les origines de la population flamande de la Belgique, étude précédée de quelques nouveaux détails à propos des Suèves de la Flandre*; par Alph. Wauters 99

Le poète Van Beers, le jour de son entrée à l'Académie; par Ch. Potvin . 181

Sur une inscription de magistrat romain de la Gaule belgique qui fournirait la date de la séparation de cette province des deux Germanies; par Dario Bertolini 184

CLASSE DES BEAUX-ARTS. — *Séance du 2 juillet 1885.*

CORRESPONDANCE. — Renvoi à une Commission de la demande d'avis en vue du programme d'études de l'Institut supérieur des beaux-arts. — Membres Académiciens désignés pour faire partie du jury du grand concours de composition musicale. — Liste de souscription pour un monument à élever sur la tombe de Ch. Rogier. — Hommage d'ouvrages. . . . 190

CAISSE CENTRALE DES ARTISTES. — MM. Demannez et Hymans élus membres du Comité directeur 192

COMMUNICATIONS ET LECTURES. — *Note relative à l'examen à faire subir préalablement aux concurrents pour les prix de Rome*; lecture par J. Stallaert . . . . ib.

OUVRAGES PRÉSENTÉS. . . . . ib.

ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

54e année, 3e série, tome 10.

N° 8.

La carte de Belgique jointe à ce numéro doit être placée à la page 181, n° 7.

BRUXELLES,
F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE
Rue de Louvain, 108.

1885

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1885. — N° 8.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 1er août 1885.

M. Éd. **Morren**, directeur.
M. **Liagre**, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Éd. Mailly, *vice-directeur;* J.-S. Stas, L. de Koninck, P.-J. Van Beneden, le baron Edm. de Selys Longchamps, Gluge, Melsens, E. Candèze, F. Donny, Ch. Montigny, Éd. Dupont, Éd. Van Beneden, C. Malaise, F. Folie, F. Plateau, Fr. Crépin, Jos. De Tilly, F.-L. Cornet, Ch. Van Bambeke, G. Van der Mensbrugghe, *membres;* Masius et P. De Heen, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

La Classe apprend avec un vif sentiment de regret la perte qu'elle vient de faire en la personne de M. Henri Milne Edwards, associé de la section des sciences naturelles, décédé le 29 juillet, à Paris.

M. Milne Edwards naturalisé Français, était né à Bruges en 1800.

Une lettre de condoléance sera écrite à la famille.

— M. le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics envoie, pour la bibliothèque de l'Académie : 1° les tomes XXXVI, XXXVII et XXXIX (1re partie), années 1882-1883 et 1885, du *Bulletin de l'agriculture;* 2° le volume publié par M. Émile Gens sous le titre : *Notions sur les poissons d'eau douce de Belgique. La pisciculture;* 3° le tome V des *Archives de biologie* publiées par MM. Éd. Van Beneden et Ch. Van Bambeke. — Remercîments.

M. É. Dupont, directeur du Musée royal d'histoire naturelle, adresse les tomes IX et XI des *Annales du Musée.* — Remercîments.

— La Société royale de médecine publique de Belgique envoie les documents relatifs à la sixième réunion annuelle du corps médical belge qui sera tenue exceptionnellement à Anvers, du 26 au 30 août ; elle fait savoir que cette réunion s'occupera de l'étude d'une question ainsi libellée :

Quelles sont, dans l'état actuel de la science épidémiologique, les mesures de prophylaxie internationale les plus pratiques à prendre, en Belgique, spécialement contre les maladies pestilentielles.

— M. Mittag Leffler, professeur à l'Université de Stockholm, fait savoir, comme rédacteur en chef des *Acta Mathematica*, que le roi de Suède, Oscar II, a résolu de décerner le 21 janvier 1889, à l'occasion de son soixantième anniversaire de naissance, un prix consistant en une médaille d'or de la valeur de mille francs et une somme de 2,500 kronor en or (1 krona = 1 fr. 40 c.) à l'auteur d'une découverte importante dans le domaine de l'analyse mathématique supérieure. Les intéressés pourront consulter le programme de ce concours au secrétariat de l'Académie (palais des Académies).

— La Classe accepte le dépôt, dans les archives de l'Académie, d'un pli cacheté envoyé par M. Émile Laurent, professeur à l'École d'horticulture de Vilvorde.

— Elle reçoit, à titre d'hommages, les ouvrages suivants, au sujet desquels elle vote des remercîments aux auteurs :

1° a) *Sur les diverses lois proposées pour la résistance de l'air, les tables balistiques qui en résultent, et sur une découverte récente de M. Greenhill;* b) *Sur l'équation de Riccati et sa double généralisation;* c) *Sur une lacune qui semble exister au début de l'enseignement de la géométrie descriptive;* d) *Sur les équations différentielles linéaires simultanées;* e) *Sur les constructions dans le plan et dans l'espace avec la droite seule;* f) *Sur l'axe central et l'axe instantané glissant*, par J. De Tilly;

2° *Compte rendu de la session extraordinaire et des excursions de la Société géologique de Belgique, à Audenarde, Renaix, Flobecq et Tournai, les 14, 15, 16 et 17 août 1884*, par E. Delvaux;

3° a) *Ueber Weltzeit;* b) *Ueber die Einführung eines normal Meridians*, par Th. von Oppolzer.

— La Classe renvoie à l'examen de MM. De Tilly et Mansion le supplément, adressé par M. Ch. Lagrange, à son Mémoire sur le « *Problème universel de Wronski* » et *la solution des équations différentielles*, présenté dans la séance du 4 juillet dernier.

— Sur sa demande, M. le capitaine Verstraete a été remis en possession de son travail intitulé : « *Existe-t-il une relation mathématique entre les diverses propriétés des corps, etc.* », sur lequel il n'a pas encore été fait de rapport.

RÉSULTAT DU CONCOURS ANNUEL.

Un mémoire portant pour devise : *Corpora non agunt nisi soluta* a été reçu en réponse à la question suivante :

On demande de nouvelles recherches sur les dépôts nutritifs dans les graines et spécialement sur les transformations qu'ils éprouvent pendant la germination. — Commissaires, MM. Morren, Gilkinet et Stas.

RAPPORTS.

Nouvelles recherches sur l'agrandissement apparent des constellations, du soleil et de la lune à l'horizon; par M. Paul Stroobant.

Rapport de M. Van der Mensbrugghe.

« Dans une note présentée l'année dernière au jugement de l'Académie, M. Stroobant a montré que l'agrandissement apparent du soleil et de la lune à l'horizon est dû à l'action combinée de deux causes, l'une en vertu de laquelle les dimensions d'un objet placé au zénith paraissent réduites aux 0.8 des dimensions de l'objet placé à l'horizon, l'autre qui provient de la diminution d'éclat de l'astre lorsqu'il se lève ou qu'il se couche.

Depuis lors l'auteur s'est livré à de nouvelles recherches, dont il communique les résultats dans le travail actuel. Il commence par donner encore des raisons pour rejeter l'influence de la forme surbaissée de la voûte céleste ; il a répété sur le soleil placé à l'horizon une curieuse expérience faite en 1880 par Joseph Plateau sur la lune, et trouve qu'on reporte instinctivement les astres à la même distance, qu'ils soient à l'horizon, ou bien au zénith.

M. Stroobant donne ensuite, pour huit observations différentes, la grandeur apparente d'une dimension d'un objet placé au zénith, en représentant par 100 la grandeur de cette dimension à l'horizon, et trouve comme valeur moyenne le nombre 81,9.

L'auteur se pose alors la question suivante : la diminution de la grandeur apparente des objets au zénith est-elle due à la position absolue de la tête, ou bien à la position relative de la tête et du corps de l'observateur ? Comme il fallait s'y attendre, l'auteur a obtenu les mêmes résultats en se couchant sur le dos ou bien en tenant le corps droit. Puisque dans les deux cas la tête est placée de la même manière relativement à l'objet contemplé, la comparaison faite par l'auteur me paraît inutile et pourrait, à mon avis, être supprimée.

Une recherche bien plus intéressante à laquelle s'est livré l'auteur, c'est celle qui consiste à comparer des grandeurs placées au zénith avec des grandeurs situées non plus constamment à l'horizon, mais à différentes distances zénithales, variant, par exemple, de 15° en 15°. M. Stroobant communique le résultat de ses expériences faites non seulement sur deux étincelles électriques produites à différentes distances zénithales, mais encore sur des distances d'étoiles observées à diverses hauteurs; seulement, le lecteur ne voit pas immédiatement, d'après les tableaux contenant les résultats, que la dimension 100 placée, par exemple, à une distance zénithale de 45° est réduite en moyenne à 94,1; j'engage l'auteur à être un peu plus explicite, afin d'éviter toute confusion.

Enfin, M. Stroobant rapporte quelques expériences faites non sur la lune, comme dans son premier travail, mais sur un disque artificiel très peu éclairé; à deux mètres environ de l'œil se trouve une flamme dont l'éclat est celui d'une bougie et qui est cachée par un écran mobile et susceptible d'être retiré ou interposé au gré de l'observateur; on regarde d'abord le disque quand l'écran arrête la lumière de la flamme, puis quand cet écran est brusquement retiré; le disque semble toujours se contracter.

En résumé, la note actuelle de M. Stroobant forme, selon moi, une suite intéressante à son premier travail, bien que la question ne soit pas résolue : aussi j'ai l'honneur de proposer l'impression de la deuxième note de l'auteur au *Bulletin.* »

Rapport de M. C. Montigny.

« Dans le nouveau travail soumis à notre appréciation, M. Stroobant expose les résultats des expériences qu'il a faites récemment au sujet de la question importante qui l'occupe. Les résultats qu'il a obtenus et que notre honorable confrère M. Van der Mensbrugghe vient de faire connaître, tendent à affirmer les premières recherches de l'auteur et à confirmer, en partie, l'explication nouvelle qu'il propose au sujet du phénomène remarquable dont il s'agit. Toutefois, je considère, avec M. Van der Mensbrugghe, la question comme n'étant pas complètement résolue, surtout en ce qui concerne l'agrandissement apparent si considérable que présentent des constellations, telles que la Grande-Ourse, près de l'horizon, comparativement à la partie si restreinte de la voûte céleste que cette belle constellation occupe quand on l'observe au zénith.

Malgré cette réserve et des remarques judicieuses de M. Van der Mensbrugghe sur certaines parties du travail, je félicite M. Stroobant des résultats qu'il a obtenus, et qui suscitent incontestablement de nouvelles questions concernant la vision. Je me rallie aux conclusions du premier rapporteur en demandant l'impression au *Bulletin* de la notice de M. Stroobant. »

M. Liagre, troisième commissaire, se rallie aux conclusions de ses deux honorables confrères.

Elles sont mises aux voix et adoptées.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Réaction du sulfate de baryum et du carbonate de sodium sous l'influence de la pression; par W. Spring, membre de l'Académie.

On sait que si l'on fond un mélange de carbonate de sodium et de sulfate de baryum, la réaction de ces deux corps est complète quand le carbonate de sodium est employé en quantité suffisante. Après refroidissement, on peut enlever, à l'aide de l'eau, les sels solubles et l'on constate que le résidu insoluble est formé exclusivement de carbonate de baryum.

J'ai vérifié qu'une réaction semblable, mais moins complète, se passait aussi, à froid, sous l'influence de la pression seule. Ce fait me paraissant avoir une certaine valeur pour nos connaissances sur les actions moléculaires qui ont lieu entre les corps solides en contact, je prie l'Académie de bien vouloir en accueillir la relation et de considérer cette petite note comme faisant suite aux travaux que j'ai entrepris, depuis quelque temps déjà, sur les réactions chimiques déterminées par la compression des corps solides.

J'ai fait un mélange, aussi intime que possible, d'*une* partie de sulfate de baryum pur, obtenu par précipitation et desséché au préalable pendant plusieurs heures à la température de 160°, avec *trois* parties de carbonate de sodium, également pur et desséché aussi à la même température. Ce mélange m'a servi à étudier l'action de la *pression seule*, puis l'action de la *pression* et du *temps* et enfin l'action de la pression et de la température sur la proportion de *carbonate de baryum* formée. J'ai opéré chaque fois sur un gramme, environ, de matière; le petit cylindre obtenu par la compression était ensuite pulvérisé aussi finement que possible et la poudre était soumise à un lavage complet à l'eau froide; le résidu insoluble, recueilli sur un filtre, était analysé, par le procédé ordinaire, pour connaître la proportion de carbonate de baryum qu'il renfermait.

1° *Action de la pression seule.*

Après une compression du mélange, à 6000 atmosphères environ et durant quelques instants seulement, on trouve que 0,94 pour cent de la quantité primitive de sulfate de baryum a été transformée en carbonate de baryum.

Une analyse de contrôle du mélange non soumis à la compression, mais ayant subi le même traitement au mortier, n'a donné que *des traces* de carbonate de baryum échappant à une pesée exacte. Il est donc établi qu'une seule compression produit la transformation d'environ *un pour cent* de la quantité de sulfate de baryum comprise dans le mélange.

Si l'on pulvérise un cylindre formé par une compression du mélange, pour soumettre la poudre obtenue à une nouvelle compression suivie, à son tour, d'une pulvérisation et ainsi de suite, on trouve qu'après trois compressions successives la proportion de carbonate monte à 4,78 pour cent, et après six compressions successives, à 8,99 pour cent.

Ce résultat remarquable montre, d'une manière évidente, me semble-t-il, l'influence exercée par le renouvellement des *surfaces de contact* des corps capables de réagir, sur la masse du produit de la réaction. Il confirme aussi les observations que j'ai faites antérieurement sur la formation des arséniures et des sulfures à l'aide de la pression.

2° *Action de la pression et du temps.*

Si l'on abandonne à eux-mêmes des cylindres obtenus par une, trois ou six compressions successives pendant un temps de plus en plus long, on obtient un résultat intéressant que le tableau suivant permet d'embrasser d'un seul coup d'œil :

Nombres des compressions.	0 jour.	7 jours.	14 jours.	21 jours.	28 jours.
1 compr. à 6000 atm. . .	0.94	1.60	3.08	3.94	3.84
3 id. . .	4.78	6.78	9.01	—	9.15
6 id. . .	8.99	9.94	10.89	—	11.08

c'est-à-dire que quel que soit le nombre de compressions successives auxquelles le mélange a été soumis, l'*action chimique ne cesse pas avec la pression,* mais elle s'achève pendant un certain temps encore; ce n'est qu'après une période de 14 jours qu'elle paraît arrêtée. Il me semble difficile d'interpréter ce fait si l'on n'attribue pas à la matière *la faculté de diffuser même lorsqu'elle se trouve à l'état solide.* La question de la *diffusibilité* de la matière à l'état solide a souvent été agitée, mais je ne crois pas qu'elle ait été vérifiée par l'expérience d'une manière satisfaisante jusqu'à ce jour. Le fait que je viens de signaler nous montre une région à explorer et peut-être bien sera-t-on conduit, en la parcourant, vers l'explication de plus d'un phénomène naturel non encore élucidé. Je me propose de m'occuper de cette question sitôt que les circonstances me le permettront.

Il est utile d'ajouter encore que des analyses de contrôle ont été également faites sur le mélange en poudre, non comprimé, afin de s'assurer, ici aussi, de l'influence du temps. Même après 37 jours d'attente, la proportion de carbonate de baryum formée dans le mélange était insuffisante pour permettre une détermination précise; il n'y a donc aucun doute sur l'exactitude du fait mentionné plus haut.

3° *Action de la pression et de la température.*

Deux cylindres obtenus, l'un par trois compressions successives et l'autre par six compressions successives, ont été coupés en deux parties égales; deux des moitiés ont été analysées après 14 jours de repos sans avoir été chauffées et ont fourni respectivement les nombres 9,01 $^0/_0$ et 10,89 $^0/_0$ qui figurent dans le tableau du paragraphe précédent. Les autres moitiés ont été chauffées pendant trois heures, à 120°, dans une étuve sèche, puis elles ont été soumises à l'analyse. Contre mon attente l'analyse a montré que ces moitiés renfermaient *moins* de carbonate de baryum que celles qui n'avaient pas été chauffées. Elles n'en renfermaient que 7.07 $^0/_0$ au lieu de 9.01 $^0/_0$ et 9.89 $^0/_0$ au lieu de 10.89 $^0/_0$.

On doit conclure de là que la chaleur a exercé une action opposée à celle de la compression. Ce fait, remarquable à plus d'un titre, nous oblige à admettre que la chaleur n'intervient pas dans les réactions précédentes pour provoquer la formation du carbonate de baryum et que celle-ci est bien due au contact intime produit par la pression. Je me propose de soumettre encore à un contrôle étendu et minutieux l'exactitude du fait que je viens de signaler, mais il me sera permis de le considérer, dès maintenant, comme venant à l'appui d'expériences que j'ai fait connaître antérieurement (1).

Le présent travail demande un complément : l'étude de la réaction du *carbonate de baryum* et du *sulfate de sodium* sous l'influence de la pression, du temps et de la température, cette étude m'occupe pour le moment; j'aurai bientôt l'honneur d'en communiquer les résultats à l'Académie.

Note sur le Devonien inférieur de la Belgique. — Le Poudingue de Wéris et sa transformation au sud-est de Marche-en-Famenne, par É. Dupont, membre de l'Académie.

Les bancs de conglomérats qui s'étendent le long du bord septentrional du bassin de Dinant forment des couches d'épaisseur variable, parfois répétées, d'une dureté extrême et dressées en saillie sur les roches environnantes. Ils sont intercalés dans des schistes rouge-oligiste, dont la couleur tranchée achève de donner à leurs bandes une physionomie fort distincte.

Ces schistes rouges ont même une importance géologique plus grande que le poudingue. Ils persistent en effet dans la partie méridionale du bassin, alors que le poudingue a disparu; de sorte qu'ils entourent ce bassin d'une ceinture d'affleurements continue, sauf à l'ouest où nos terrains paléozoïques sont recouverts par des terrains crétacés et tertiaires.

---

(1) *Bulletin de la Société chimique de Paris,* t. XLI, p 488.

Cet ensemble, schistes rouges et poudingue, a reçu diverses appellations. Celle de *Système du Poudingue de Burnot* est la plus généralement admise.

Un horizon stratigraphique aussi saillant devait appeler dès l'abord l'attention des observateurs et leur fournir un point de repère précieux. Aussi a-t-il joué jusque dans ces derniers temps un grand rôle dans les classifications, sans que rien fît prévoir les étranges complications que son étude détaillée ferait connaître.

Tant que la stratigraphie du massif belge reposa sur les caractères minéralogiques, les schistes rouges en question, qu'ils fussent ou non accompagnés de poudingue, furent considérés comme formant une ligne de démarcation de premier ordre au milieu de notre puissante série paléozoïque. Des considérations théoriques y aidaient, du reste. L'abondance de l'oxyde de fer qui imprègne ces couches et qu'on attribuait à des émanations internes, jointe à la présence sur de grands espaces du poudingue qui semblait indiquer de son côté d'importants mouvements des eaux, impliquait, aux yeux des géologues, l'existence d'une phase spéciale dans le cours de ces âges.

Il paraissait dès lors acquis que, si l'on voulait diviser nos terrains anciens, les schistes rouges fournissaient une date importante et bien tranchée, dénotant, dans l'esprit de l'époque, le commencement d'un nouvel ordre de choses.

Cette conclusion était fort naturelle et répondait parfaitement à l'aspect de notre région paléozoïque. Aussi les géologues eurent-ils beaucoup de peine à renoncer à la valeur taxonomique des couches désignées sous le nom de Système du Poudingue de Burnot, lorsque la paléontologie vint établir que le dépôt de ces couches n'avait pas coïncidé avec des modifications importantes dans la faune, que c'était après leur formation et indépendamment de la nature des sédiments que des changements paléontologiques marqués s'étaient produits.

Il est à peine nécessaire de rappeler que la première classification générale de nos terrains primaires remonte à 1808, à l'œuvre mémorable qui allait être le point de départ de la première coordination des éléments géologiques de l'Europe occidentale. Les résultats du *Mémoire sur la géologie du Nord de la France* furent résumés soixante ans après par d'Omalius d'Halloy lui-même en ce qui concerne les terrains qui nous occupent, ainsi que les progrès qu'André Dumont leur avait fait réaliser. C'est l'exposé de l'état de la question, tel qu'il pouvait résulter de l'application des méthodes de la stratigraphie minéralogique. Voici cette page (1) :

« A une époque où l'on n'appliquait pas encore la
» paléontologie à la géologie, j'avais divisé nos terrains
» primaires en deux groupes, tout en reconnaissant que,
» entre ces deux divisions, il existait un intermédiaire
» qu'il était difficile de classer.

» Plus tard, Dumont a fait les brillantes découvertes
» stratigraphiques qui lui ont permis d'établir dans ces
» dépôts treize systèmes chronologiques, divisés en trois
» groupes principaux qu'il a nommés *terrains ardennais,*
» *rhénan et anthraxifère.* Cet éminent stratigraphe avait
» maintenu pour limite, entre les deux derniers de ces

---

(1) *Lettre de M. Gosselet sur le terrain nommé Ahrien par Dumont. Rapport de M. d'Omalius.* (Bull. Acad. roy. de Belg., 2ᵉ sér., t. XXVI, p. 360, 1868.)

» groupes, la ligne de démarcation que j'avais admise » pour séparer mes deux groupes originaires. »

Cet exposé si précis avait lieu à l'occasion d'une importante communication de M. Gosselet qui, revisant par la paléontologie les recherches de ses prédécesseurs, confirmait l'opinion, déjà émise par lui quelques années auparavant, que les schistes supérieurs aux schistes rouges renferment, au sud de Givet, une faune sensiblement rapprochée de celle des schistes rhénans ou devoniens inférieurs (1). Il fallait dès lors déplacer la limite de premier ordre fixée jusqu'à ce moment à la base des schistes rouges.

M. Gosselet observait qu'au-dessous du calcaire de Givet ou à *Stringocephalus Burtini*, il y a deux faunes bien distinctes : la faune des schistes de Couvin ou à Calcéoles et à *Spirifer speciosus*, qu'on rencontre au sud de Givet et correspondant à la partie supérieure des schistes E^2 de Dumont; et la faune des schistes et psammites à *Leptæna Murchisoni* et à *Spirifer macropterus*, qu'on rencontre près de Montigny-sur-Meuse et correspondant à l'étage Hundsruckien de Dumont.

Entre les deux s'étale une grande série de couches divisée en trois parties par une zone moyenne de roches rouges.

De ces trois parties, la plus élevée est la Grauwacke de Hierges ou partie inférieure des schistes E^2 de Dumont; la deuxième est formée par les schistes rouges E^1; la troisième est formée par les schistes et grès de Vireux ou système ahrien de Dumont.

---

(1) *Sur le terrain nommé* Système Ahrien *par André Dumont*; lettre de M. J. Gosselet à M. d'Omalius d'Halloy. (Bull. Acad. roy. de Belg., 2e sér., t. XXVI, p. 289, 1868.)

Le savant explorateur démontrait que la Grauwacke de Hierges a beaucoup plus d'affinités paléontologiques avec les schistes de Montigny ou hunsruckiens qu'avec les schistes à Calcéoles ou de Couvin. Elle fait donc partie du groupe dans lequel rentrent les schistes de Montigny et non du groupe des schistes de Couvin.

Il en résulte que les schistes rouges qui sont surmontés par cette Grauwacke n'avaient plus qu'une valeur stratigraphique d'ordre inférieur et que la limite à tracer dans cette puissante série doit être placée au milieu des roches schisteuses gris-verdâtre que Dumont a désignée par le nom collectif de *Schistes gris fossilifères* sous la notation E^2.

Ainsi aucun caractère minéralogique saillant ne dénote les changements qui sont révélés par les fossiles.

C'est la reproduction de cette autre observation, également due à M. Gosselet, sur la puissante série schisteuse appelée jadis *Schistes de la Famenne,* et ayant reçu de Dumont la notation C^1. Ces schistes se divisent aussi en deux groupes, l'un se rattachant aux calcaires frasniens, l'autre au Devonien supérieur, sans que rien de saillant dans le caractère minéralogique vienne en indiquer la séparation. Cette limite a, pour la partie supérieure de notre Devonien, autant d'importance que l'autre pour la partie inférieure, et l'on voit qu'il faut avoir avant tout recours à de longues recherches de fossiles pour les tracer. Un tel désaccord entre les grandes lignes stratigraphiques fournies respectivement par les caractères sédimentaires et par les caractères paléontologiques n'est pas l'un des côtés les moins intéressants du Devonien belge mais on doit reconnaître qu'il en rend l'étude particulièrement laborieuse.

En 1873, M. Gosselet faisait accomplir à nos terrains primaires un progrès non moins marqué. Les roches complexes, accompagnées de schistes rouges, qui bordent le côté septentrional du bassin de Dinant, avaient été jusque-là considérées comme correspondant aux seuls schistes rouges du côté méridional. M. Gosselet, après avoir été le premier à établir qu'elles reposent sur le terrain silurien et non sur des couches rhénanes ou devoniennes, comme on le croyait, montra qu'elles correspondent au contraire à toute la série de notre Devonien inférieur, et qu'une partie de leurs dernières couches seulement se rattache aux schistes rouges de la région sud (1). Il raccordait ainsi les couches des deux bords du bassin de Dinant :

Bord septentrional.	*Bord méridional.*
Grauwacke rouge de Rouillon et psammites à encrines du caillou-qui-bique.	*Grauwacke de Hierges.* Grauwacke et schistes brunâtres. Niveau supérieur : *Spirifer cultrijugatus*, *Rhynchonella Orbignyana*, *Calceola sandalina.* Niveau inférieur : *Spirifer subcuspidatus*, *S. arduennensis*, *Rhynchonella daleidensis*, *R. pila*, *Pleurodyctium problematicum.*

---

(1) Le *Système du Poudingue de Burnot.* (Ann. des sc. géol. publiées sous la direction de M. Hébert et de M. Alph. Milne-Edwards, t. IV, 1873.)

Schistes et grès rouges de Burnot. Poudingue de Burnot subordonné à ces schistes.	*Schistes et grès rouge de Vireux. Poudingue de Wéris,* couche spéciale orientale à la partie de la bande et subordonnée à ces schistes.

M. Gosselet conservait ce raccordement en 1880 (1).

Dans sa manière de voir, les bancs de poudingue auraient un rôle similaire, par rapport aux schistes rouges, à Wéris comme à Burnot. A Wéris notamment, où se trouvent des amas de conglomérat à gros éléments aussi puissants qu'à Marchin, près du Hoyoux, il les considère comme inférieurs à l'ensemble de la Grauwacke de Hierges et comme un simple accident des schistes rouges. Les choses ne se passent pas aussi simplement.

Je vais établir la position stratigraphique du Poudingue de Wéris dans ses relations avec les schistes rouges d'une part et les schistes à *Spirifer cultrijugatus* de l'autre; puis je montrerai que, se transformant à peu de distance au sud-ouest en grès grossier ou poudingue à petits éléments, il est supérieur à des couches renfermant une faune analogue à celle du niveau inférieur de la Grauwacke de Hierges.

De tout cet ensemble ce sont, en effet, les couches de l'horizon inférieur de Hierges qui présentent le plus de modifications. Formées principalement sur le bord méridional de schistes quartzeux ou mieux de psammites schistoïdes — grauwacke de M. Gosselet — avec adjonction à la base de bancs de grès grossier passant au poudingue milliaire, ces dernières roches quartzeuses prennent déjà plus de développement à Grupont et s'y agencent différemment. Aux environs de Marche, le niveau inférieur de Hierges est représenté presque exclusivement par du poudingue milliaire qui, entre Trinal à l'est d'Hotton et Ferrières, s'adjoint à la partie supérieure le poudingue à gros éléments de Wéris. Plus au nord, le poudingue descend dans la série et est surmonté de grès et de poudingue à petits éléments, puis de schistes rouges. Ceux-ci prennent enfin une place plus dominante dans le Devonien inférieur le long du bord septentrional.

---

(1) *Esquisse géologique du Nord de la France et des contrées voisines,* 1^er^ fasc., p. 78, 1880.

Les schistes rouges de Vireux conservent au contraire sensiblement les caractères qu'ils revêtent dans cette localité, avec plus de constance, tout au moins depuis le Hainaut français jusque vers Xhoris. C'est à partir du voisinage de ce point et sur le bord septentrional du bassin qu'ils se transforment et intercalent le véritable Poudingue de Burnot.

On placerait donc à tort sur un même horizon les poudingues à gros éléments qui sont en connexion avec les schistes rouges. Dans telle localité, ils correspondent à la Grauwacke de Hierges; ailleurs ils font partie du groupe correspondant aux Schistes rouges de Vireux. Encore ne tenons-nous pas compte d'autres poudingues qui représenteraient peut-être les schistes de Couvin ou qui forment la base de l'étage à Stringocéphales.

Pour démêler ces questions, l'étude doit se porter sur le bord oriental du bassin qui a été jusqu'ici assez délaissé. Dans la présente note, je décrirai le milieu de ce bord, c'est-à-dire la position du Poudingue de Wéris et les modifications qu'il subit aux environs de Marche. Je définirai ultérieurement les autres variations du même groupe à la partie sud de ce bord oriental, près de Grupont, et à sa partie nord, près de Chaudfontaine.

D'énormes amas de poudingue à gros éléments (1) s'élèvent en collines escarpées à l'ouest de Wéris, près de Barvaux-sur-Ourthe.

On peut en étudier une excellente coupe sur la rive droite du ruisseau d'Aisne vis-à-vis d'Érezée.

Cette rive est en pente douce dans la partie sud de la coupe entre le hameau de Blier et le point où la chaussée de Melreux traverse la rivière.

A. Le sous-sol est alors formé de schistes rouges, associés à des psammites vert pâle, recouvrant des grès et schistes ahriens et dans lesquels on reconnaît aisément les schistes rouges de Vireux.

B. Un peu avant d'arriver à la chaussée de Melreux, ces schistes commencent à alterner avec du poudingue milliaire ou gravier agglutiné. J'y ai recueilli quelques fossiles parmi lesquels se trouve un lamellibranche que je crois pouvoir identifier avec une forme de la Grauwacke des Sept-Montagnes et des schistes noirs d'Altenahr, rapportée par Goldfuss au genre *Sanguinolaria* et décrite par lui sous le nom de *Sanguinolaria solenoïdes* (1). D'après l'intérieur des valves et la disposition de la charnière, elle se rapproche du genre *Modiomorpha* créé par M. James Hall pour des formes devoniennes de l'État de New-York (2).

---

(1) On a appliqué aux poudingues une nomenclature en rapport avec la grosseur des cailloux qui les forment : pugilaire, ovaire, avellanaire, pisaire, milliaire, suivant que les éléments ont des dimensions rapprochées des dimensions du poing, d'un œuf, d'un gland, d'un pois ou de grains de millet. On peut aussi les distinguer sous le nom de Poudingues à gros éléments, à éléments moyens et à petits éléments.

A partir de ce point et jusque près du village de Fizenne, la colline se relève et devient même très escarpée. Les circonstances favorisent alors beaucoup l'observation. Deux routes de l'État s'étagent parallèlement et, en outre, un chemin vicinal a été établi contre la rivière. Ces trois voies de communication ont souvent entamé fortement les roches et m'ont permis de relever une coupe détaillée qui sera figurée et décrite dans le texte explicatif de la feuille de Durbuy.

Aux couches à *Modiomorpha solenoïdes* succède du poudingue milliaire alternant avec des schistes rouges et du grès vert parfois feldspathique. Il intercale ensuite des bancs de poudingue pisaire et avellanaire qui deviennent de plus en plus abondants.

Cette série, qui peut s'appeler zone du poudingue milliaire, a une largeur de plusieurs centaines de mètres, mais comme les couches ont à plusieurs reprises des pendages en sens inverse, on doit croire qu'il y a des répétitions par plissements.

C. Des bancs de poudingue ovaire et pugilaire apparaissent ensuite associés à ces couches sur une épaisseur de 180 mètres. C'est le *Poudingue de Wéris.*

D. Ce conglomérat cesse brusquement; le sol se présente en forte déclivité et, sur une épaisseur d'une trentaine de mètres, les couches suivantes se succèdent :

---

(1) *Petr. Germ.* Éd. de 1863, 2e part., p. 265, pl. 159, fig. 7.

(2) *Paleont. of New-York*, t. V., part. I, pl. XXXIV, 1883.

a. Grès vert,

b. Grès vert et schistes gris-verdâtre avec

Venulites concentricus, F. Rœm.
Spirifer arduennensis, Schn.

c. Schistes gris-verdâtre avec parties calcareuses et

Spirifer cultrijugatus, F. Rœm.
— *arduennensis*, Schn.
Orthis umbraculum, Schlot.
Spirigera concentrica, de B.
Chonetes plebeïa, Schn.
— *dilatata*, F. Rœm.

Le *Venulites concentricus*, F. Rœm., est cité par M. Rœmer à Daleiden, à Prüm et à Daun (1), et par M. Kayser à Waxweiler et à Daleiden (2). Les couches de ces localités correspondent, comme les nôtres, aux dernières couches du Devonien inférieur. Il en est de même du *Spirifer arduennensis* et des *Chonetes plebeïa* et *dilatata*. Quant au *Spirifer cultrijugatus*, qui y est du reste en nombreux spécimens, il est caractéristique des couches les plus voisines des couches à Calcéoles et se mélange même à cette dernière forme dans des bancs de passage; il classe ces schistes de premier abord dans le niveau supérieur de la Grauwacke de Hierges de M. Gosselet.

---

(1) *Rhein. Ueberg.*, p. 79.
(2) *Zeits. der Deutsch. geol. Ges.*, t. XXIII, p. 317, 1871.

E. Presque immédiatement au-dessus, s'observent d'autres schistes gris-verdâtre, à pâte hétérogène, avec

Atrypa reticularis, auct.
Orthis umbraculum, Schlot.
Leptœna interstrialis, Phill.

Cette dernière forme est abondante. Son niveau normal est l'étage des schistes de Couvin.

La coupe de Blier à Fizenne est voisine de la terminaison méridionale des amas de poudingue à gros éléments, communément désignés sous le nom de Poudingue de Burnot et si abondamment répandus dans les niveaux qui viennent d'être décrits, au nord de ce point jusqu'à Andoumont, sur tout le bord septentrional du bassin de Dinant et dans le bassin de Herve. Elle n'est distante que de 5 kilomètres de la coupure de la bande par l'Ourthe entre Hampteau et Rendeux, et là le poudingue ovaire et pugilaire a déjà disparu. Dumont avait mentionné le fait sur ses cartes-minutes. Le poudingue milliaire y reste bien développé et intercale encore dans les bancs supérieurs du poudingue pisaire et avellanaire. Des schistes rouges s'y trouvent aussi en alternance, puis des schistes gris-verdâtre avec parties calcareuses et *Spirifer cultrijugatus* leur succèdent brusquement.

Cette coupe de l'Ourthe est intéressante non seulement parce qu'elle nous montre la transformation des couches du poudingue à gros éléments de Wéris en un poudingue à éléments réduits, mais aussi par le fait qu'elle est un point-limite pour les schistes rouges associés à ces couches. Nous allons voir, en effet, sur leur prolongement sud que les schistes rubéfiés cessent d'exister à ce niveau et qu'ils se localisent dans le niveau des schistes rouges proprement dits ou de Vireux. Ainsi que M. Gosselet le montrait en 1873, Dumont avait attaché une grande valeur à cette rubéfaction des schistes et il réunit dans son groupe E^1 les divers terrains qui renferment des schistes rouges dans la partie nord du bassin. Aussi a-t-il colorié en E^1 le Poudingue de Wéris et les poudingues à petits éléments et à éléments moyens d'entre Rendeux et Hampteau parce qu'ils sont unis à des schistes rouges. Il a, du reste, été suivi dans cette manière de voir jusqu'aujourd'hui. Il rapportait à E^2 la continuation de ces couches sur le territoire de Marche, parce qu'elles ne renferment plus ces schistes rouges.

La présence de ces derniers a donc, au point de vue des études sur place, de l'importance à cause de l'influence inévitable qu'ils ont sur l'observateur.

La Société géologique de Belgique a visité en 1874 cette coupe de l'Ourthe, qui est décrite de la manière suivante dans le compte rendu de son excursion (1) :

« Un peu après la sortie du Ronson, l'étage de Burnot
» s'accuse nettement par la couleur rouge de beaucoup
» de ses roches; malheureusement celles-ci sont peu visi-
» bles. Nous avons observé incl. NO = 60° entre Ronson
» et Rendeux-St-Lambert et incl. NO = 40° dans ce der-
» nier village (où l'on peut noter d'ailleurs quelque dis-
» location). Près de Rendeux-Ste-Marie, l'inclinaison,
» voisine de la verticale, se fait, au contraire, au SSE. Au
» chemin de Nohaipré, on observe incl. NNO = 68° et

---

(1) *Compte rendu de la réunion extraordinaire tenue à Marche du 4 au 6 octobre, par G. Dewalque.* (Ann. Soc. geol. de Belg., t. I, p. LXXXI, 1874.)

» elle se maintient au moins à ce chiffre dans la partie de
» la grande route qui longe la rivière.

» La largeur de la bande de l'étage de Burnot que nous
» venons de traverser est de 3,200 mètres perpendiculai-
» rement à la direction moyenne des couches. Les traces
» de dislocation et de plissement que nous y avons recon-
» nues ne permettent pas de déterminer sa puissance à
» l'aide des données ci-dessus; mais j'estime qu'elle peut
» atteindre 700 à 800 mètres.

» Nous n'entrerons pas dans le détail de la description
» des roches, ni de leur disposition mutuelle, parce que la
» coupe n'est pas suffisamment nette et que nous avons
» traversé cette bande très rapidement. Il suffira de
» signaler la présence du Poudingue de Burnot vers le
» haut de la série, à moins de 200 mètres de la limite de
» l'étage.

» Arrivé à l'endroit où l'Ourthe s'éloigne de la route,
» on atteint la partie inférieure des schistes de Couvin,
» caractérisée par l'abondance du *Spirifer cultrijugatus*,
» F. Rœm., qui se montre dès les premiers bancs. C'est le
» niveau des schistes de Daleiden, dans l'Eifel (1). Ce sont

---

(1) Il est utile de remarquer, afin que cette erreur ne s'accrédite pas parmi les amateurs de géologie, que la concordance ici annoncée des couches à *Spirifer cultrijugatus* et des couches de Daleiden dans l'Eifel est inexacte. En 1871, c'est-à-dire trois ans avant l'excursion de la Société géologique sur l'Ourthe, M. Kayser (*loc. cit.*) publiait sur le Devonien de l'Eifel une étude approfondie qui acquit de suite une grande notoriété. Il insiste sur l'absence du *Spirifer cultrijugatus* dans les couches de Daleiden dans lesquelles il a recueilli de nombreuses espèces qu'il énumère, tandis que cette forme, encore douteuse dans les couches de Vicht, qui sont supérieures aux couches de Daleiden, caractérise par son

» des schistes et des psammites noir-brunâtre, souvent
» celluleux par suite de la disparition du têt calcaire des
» fossiles qu'ils renfermaient. Ces roches s'écartent bientôt
» de la route, qui continue sur l'alluvion jusqu'à Hamp-
» teau. »

Les enseignements sérieux de cette coupe, et ils semblent être restés inaperçus dans l'occurrence dont le récit vient d'être transcrit, consistent, comme je l'ai dit plus haut, dans la disparition du poudingue à gros éléments tel qu'il se présente à une couple de kilomètres au nord, et dans le premier empiètement des schistes rouges sur les couches entourant leur niveau normal dans le reste du bord sud du bassin.

Les environs de Marche, à 5 kilomètres environ au sud-ouest de la coupe de l'Ourthe, mettent ces modifications en évidence et permettent de raccorder d'une manière très nette les couches qui les subissent aux groupes situés au sud de Givet.

A. Aux schistes rouges de Roy, associés à des psammites vert pâle, succèdent :

B. Du grès vert avec empreintes végétales, des lits de schistes vert sombre et des bancs de poudingue milliaire. Ces couches, dans leur ensemble, déjà moins grossières

---

abondance les couches de Prüm qui sont immédiatement inférieures aux couches à Calcéoles proprement dites.

Les couches de Daleiden, ainsi que la suite va le faire voir, ont pour correspondants dans la coupe de l'Ourthe quelque partie des bancs de poudingue sur lesquels reposent les schistes à *Spirifer cultrijugatus*.

qu'aux environs d'Érezée, ne renferment plus de roches rouges. Elles ont relativement peu d'épaisseur.

C. Du grès vert argileux avec schistes vert-sombre suit ces roches. Il est très fossilifère. Voici la faune que j'y ai recueillie :

Pleuracanthus laciniatus, F. Rœm.
Pleurotomaria daleidensis, F. Rœm.
Pterinea costata, Sow.
— *truncata*, F. Rœm.
Modiomorpha solenoïdes, Goldf.
Spirifer arduennensis, Schn.
— *subcuspidatus*, Schn.
— *carinatus*, Schn.
— *speciosus*, Schlot.
Spirigera concentrica, de B.
Chonetes sarcinulata, M. V. K.
— *plebeïa*, Schn.
— *dilatata*, F. Rœm.
Rhynchonella daleidensis, F. Rœm.
Megantheris Archiaci, Vern.
Retzia Oliviani, Vern.
Orthis vulvaria, Schl.
— *umbraculum*, Schl.
Leptœna depressa, Dalm.
— conf. *Sedgwicki* et *Phillipsi*.
Pleurodyctium problematicum, Goldf.

Cette faune est bien celle du niveau inférieur de la Grauwacke de Hierges. La *Pterinea costata*, les *Spirifer* *subcuspidatus, arduennensis* et *carinatus*, les *Chonetes plebeïa* et *sarcinulata* en sont les espèces les plus abondantes. On y remarquera aussi la *Modiomorpha solenoïdes* déjà citée dans la coupe de l'Aisne à peu de distance également des schistes rouges; elle y est assez fréquente. La mention du *Spirifer speciosus*, qui peut passer pour une des formes caractéristiques des schistes de Couvin, semble assez surprenante au milieu de cette énumération. J'en ai recueilli un seul spécimen, mais il est bien conservé. Cette forme est du reste citée par M. Kayser dans les couches de Waxweiler et de Daleiden et nous verrons plus loin que ces couches renferment une association d'espèces fort semblable à celle-ci (1).

D. Au-dessus de ces roches fossilifères commence une large zone, à couches contournées, de poudingue milliaire. Elle renferme dans sa moitié supérieure des bancs de poudingue pisaire et avellanaire, mais pas de conglomérats à plus gros éléments ni de schistes rouges. On observe, également vers sa partie supérieure, du grès blanc semblable à du quartzite.

E. Des schistes gris-verdâtre avec parties calcareuses paraissent ensuite. J'y ai recueilli dans un chemin creux au sud-est d'Hollogne :

Spirifer cultrijugatus, F. Rœm.
Rhynchonella Orbignyana, Vern.
Atrypa reticularis, auct.

---

(1) *Studien aus dem Gebiete des Rheinischen Devon.* (D. geol. Ges., t. XXIII, p. 317, 1871.)

Le *Spirifer cultrijugatus* y est abondant.

F. Ces schistes, qui doivent avoir moins de 50 mètres d'épaisseur, sont immédiatement surmontés par les Schistes de Couvin.

En mettant en regard les séries de couches qui viennent d'être décrites aux environs de Wéris et de Marche, c'est-à-dire en des points distants d'environ 15 kilomètres, on arrive aux conclusions suivantes :

1° Les deux termes extrêmes de ces séries, également nets, conservent leurs caractères sans changements notables. Ce sont :

A la base, les schistes rouges avec intercalation de psammites vert-pâle ;

Au sommet, des schistes gris-verdâtre, à parties calcareuses, avec *Spirifer cultrijugatus.*

Il y a donc lieu de raccorder ces termes stratigraphiques les uns aux autres dans les deux localités.

La série des couches intermédiaires est loin de présenter pareille uniformité.

Aux environs de Wéris apparaît d'abord, au-dessus des schistes rouges précédents, une puissante masse de poudingue milliaire avec bancs de poudingues pisaire et avellanaire, et, dans ses bancs inférieurs, la *Modiomorpha solenoïdes*, puis une masse, à peine moins épaisse, de poudingue à éléments ovaires et pugilaires, qui ne le cède en rien comme importance au poudingue de Marchin, le tout avec intercalation de schistes rouges.

Aux environs de Marche, cette série intermédiaire est caractérisée par une atténuation dans la grosseur des éléments et par l'absence de schistes rouges. La roche la plus constante est le poudingue milliaire; quelques bancs de poudingues pisaire et avellanaire s'y rencontrent encore vers la partie supérieure, mais le poudingue à gros éléments de Wéris n'y existe plus. De même, vers la base les roches sont moins grossières et passent souvent aux psammites.

Or, c'est dans ces derniers que se présente la faune énumérée plus haut. Parmi les espèces variées de cette faune, on relève la présence de la *Modiomorpha solenoïdes* que la coupe des environs de Wéris a également fournie à la base de l'horizon du poudingue milliaire et qui semble avoir chez nous une extension stratigraphique très limitée.

Il en résulte que, même au point de vue paléontologique, la base des dépôts qui recouvrent les schistes rouges se synchronise sur les deux points, de même que les schistes gris-verdâtre qui couronnent la série s'identifient non seulement par la similitude de leur composition et par leur position stratigraphique, mais aussi par la présence et l'abondance du *Spirifer cultrijugatus*.

Nous sommes en conséquence amenés à considérer les couches intermédiaires comme des dépôts strictement contemporains dans les deux localités, malgré les différences considérables de leurs sédiments. On obtient ainsi les deux séries parallèles suivantes immédiatement au dessous des schistes de Couvin :

Environs de Wéris.	*Environs de Marche.*
a. Schistes gris-verdâtre avec parties calcareuses et *Spirifer cultrijugatus*.	*a.* Schistes gris-verdâtre avec parties calcareuses et *Spirifer cultrijugatus*.

b. Poudingue à gros éléments avec intercalation de schistes rouges.	*b*. Poudingue milliaire sans intercalation de schistes rouges.
b'. Poudingue milliaire avec intercalation de schistes rouges et, dans la partie supérieure, de poudingue à éléments moyens. *Modiomorpha solenoïdes* vers la base	Dans la partie supérieure, bancs de poudingue à éléments moyens. Vers la partie inférieure, psammites verts fossilifères renfermant notamment *Modiomorpha solenoïdes*.
c. Schistes rouges et psammites vert pâle.	*c*. Schistes rouges et psammites vert pâle.

2° La faune des psammites vert sombre qui s'observe aux environs de Marche, près de Roy et de Grimbiémont, vers la partie inférieure du groupe du poudingue milliaire, correspond incontestablement à celle du niveau inférieur de la Grauwacke de Hierges. L'abondance de la *Pterinea costata*, des *Spirifer arduennensis* et *subcuspidatus*, non moins que l'absence du *Spirifer cultrijugatus*, suffirait à l'établir.

Elle correspond aussi à la faune de Waxweiler et de Daleiden.

Le tableau d'autre part montrera cette concordance.

La présence du niveau des schistes rouges au-dessous et celle des couches à *Spirifer cultrijugatus* au-dessus confirment du reste l'assimilation de psammites fossilifères de Roy et de Grimbiémont au niveau inférieur de Hierges.

Il en résulte que ce groupe inférieur de la Grauwacke de Hierges est représenté principalement, près de Marche, par des masses épaisses de poudingue milliaire.

ROY et GRIMBIÉMONT.	PARTIE INFÉRIEURE de la GRAUWACKE DE HIERGES (1).	WAXWEILER et DALEIDEN (2).
Gryphœus laciniatus	. . . .	Gryphœus laciniatus.
		Homalonotus subtyrannus.
		— crassicauda.
		? Phacops latifrons.
Pleurotomaria daleidensis	. . . .	Pleurotomaria daleidensis.
		Tentaculites scalaris.
		Discina daleidensis.
		Cypricardia striatula.
		Nucula primœva.
		— fornicata.
		— securiformis.
		Venulites concentricus.
		Avicula arduennensis.
		Cucullœa ? truncata.
Modiomorpha solenoïdes.		
Pterinea truncata.	. . . .	Pterinea truncata.
— costata	Pterinea costata.	
	— ventricosa	Pterinea ventricosa.
	— lineata.	
	— trigona.	
		Grammysia Hamiltonensis.
Spirifer arduennensis . .	Spirifer arduennensis	Spirifer arduennensis.
— subcuspidatus		
— carinatus	— carinatus.	— carinatus.
		speciosus.

Spirifer arduennensis	Spirifer arduennensis	Spirifer [illegible]
— carinatus	— carinatus.	— carinatus.
— speciosus	. . . .	— speciosus.
	— paradoxus	— paradoxus.
	— curvatus.	
Spirigera concentrica	. . . .	Spirigera concentrica.
Rhynchonella daleidensis.	Rhynchonella daleidensis	Rhynchonella daleidensis.
	— pila	— pila.
Retzia oliviani.		
Orthis vulvaria	Orthis vulvaria	Orthis vulvaria.
Streptorhynchus umbraculum	Streptorhynchus umbraculum	Streptorhynchus umbraculum.
		— var. gigas.
		Anoplotheca venusta.
Megantheris Archiaci	. . . .	Megantheris Archiaci.
Leptœna depressa	Leptœna depressa	Leptœna depressa.
— conf., *Phillipsi* et *Sedgwicki*	— Phillipsi.	
	— Murchisoni.	
	— irregularis.	
		Leptœna Sedgwicki.
		— abovata.
Chonetes plebeia.	Chonetes plebeia.	Chonetes sarcinulata.
— sarcinulata	— sarcinulata.	— dilatata.
— dilatata.	— dilatata.	
Pleurodyctium problematicum	Pleurodyctium problematicum.	? Favosites Goldfussii.
		Cyathophyllum ceratites.

---

(1) *Sur la faune de l'assise de Vireux à Grupont* (Ann. Soc. géol. du Nord, t. XI, p. 336, 1884). (2) *Loc. cit.*, p. 316.

D'un autre côté, il n'est pas moins évident que les conglomérats à éléments de grosseurs variées, compris de même près de Wéris entre le niveau des schistes rouges et les schistes à *Spirifer cultrijugatus*, correspondent également à ce niveau de poudingue des environs de Marche, dans lequel se trouvent incluses les couches fossilifères de Roy et de Grimbiémont.

Ainsi la partie inférieure de la Grauwacke de Hierges qui représente elle-même les couches de Waxweiler et de Daleiden s'offre, vers le milieu du bord oriental de notre bassin, sous l'aspect non seulement de poudingue milliaire, mais même de conglomérat à gros éléments, semblable à celui qui est appelé, sur le bord nord du bassin, Poudingue de Burnot;

3° Les schistes rouge-oligiste sont nettement localisés, au bord méridional du bassin, dans le niveau compris entre les grès et schistes abriens et la Grauwacke de Hierges. M. Gosselet a établi que les schistes de couleur rouge sont au contraire abondamment répandus dans presque tous les horizons du Devonien inférieur sur le bord septentrional, et que cette circonstance si ostensible avait porté ses prédécesseurs à rattacher toute la série septentrionale aux seuls schistes rouges de la série méridionale.

Nous venons de voir que la localisation de la couleur rouge-oligiste dans un seul niveau persiste encore, sur le bord oriental, aux environs de Marche; mais qu'à quelques kilomètres au nord, les schistes ainsi colorés commencent déjà à s'étendre à toute la zone représentant la Grauwacke de Hierges jusqu'aux schistes à *Spirifer cultrijugatus* exclusivement.

Le fait déjà saillant sur l'Ourthe près de Hampteau, n'est pas moins caractérisé aux environs de Wéris. Mais au moins en ces points une large zone de schistes gris-verdâtre — schistes à *Spirifier cultrijugatus* et schistes à Calcéoles ou de Couvin — sépare encore les couches correspondant à la partie inférieure de l'horizon de Hierges, et le calcaire à Stringocéphales, tandis que, plus au nord, les schistes de cette zone sont rouges et renferment même parfois du poudingue.

C'est donc entre les environs de Marche et l'Ourthe à Hampteau que ce phénomène de rubéfaction qui, au point de vue des levés géologiques, a une sérieuse importance pratique, tend à gagner les groupes supérieurs aux Schistes rouges de Vireux et à en altérer profondément la physionomie.

Recherches expérimentales sur la vision chez les Insectes. — Les Insectes distinguent-ils la forme des objets? Communication préliminaire par F. Plateau, membre de l'Académie.

§ 1.

La publication de cette notice ayant surtout pour but de prendre date et de me permettre de poursuivre sans hâte des recherches assez délicates, je crois pouvoir me dispenser de refaire, pour le moment, l'historique complet des théories à l'aide desquelles on a cherché à expliquer la vision chez les Articulés munis d'yeux composés.

Les différentes théories émises ont été, du reste, fort bien résumées par mon savant collègue et ami, le docteur J.-P. Nuel, professeur de physiologie à l'Université de

Gand (1), et plus récemment par le docteur Justus Carrière (2).

Je rappellerai seulement que l'ancienne hypothèse de J. Müller, consistant à admettre la production d'une image en mosaïque formée de la juxtaposition d'une série de petites images partielles, dont chacune occupe le fond d'un des éléments distincts de l'œil composé, est définitivement rejetée et que Sigm. Exner (3), en s'appuyant surtout sur la forme des éléments réfringents situés au delà des cornéules, conclut à l'impossibilité de la formation d'une image des objets extérieurs telle que nous l'observons, par exemple, dans l'œil, chambre obscure des Vertébrés.

Le travail d'Exner conduit à cette déduction *théorique* que les Insectes et les autres Articulés possédant des yeux composés ne distinguent pas la forme des objets.

Exner suppose que, chez les Articulés et chez beaucoup d'autres animaux, la vision s'opère d'une façon différente de celle que l'on admet en général et consiste surtout dans la perception des mouvements. Il énumère à l'appui de sa thèse une série de faits importants : chez l'homme, la faculté de distinguer nettement les formes n'appartient guère qu'à la partie centrale de la rétine, cependant nous percevons très bien les mouvements à l'aide de la région périphérique de cette couche sensible.

---

(1) J.-P. Nuel, *Article Oeil* dans le Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales publié sous la direction du Dr Dechambre.

(2) Dr Justus Carrière, *Die Sehorgane der Thiere*, pp. 190 et suiv. München und Leipzig, 1885.

(3) Sigm. Exner, *Ueber das Sehen von Bewegungen u. d. Theorie des zusammengesetzten Auges*. Wien. Sitzb. t. LXXI, p. 156, 1875.

La plupart des animaux, tant Vertébrés qu'Invertébrés, semblent fort peu impressionnés par la forme de leurs ennemis ou de leurs proies, mais leur attention est immédiatement excitée par le plus léger déplacement. Les chasseurs, les pêcheurs et les entomologistes ont fait à cet égard des observations nombreuses et démonstratives.

Enfin, bien que la production d'une image dans l'œil à facettes de l'Insecte ou du Crustacé semble impossible, on conçoit aisément comment l'Articulé peut constater l'existence d'un mouvement. En effet, si un objet lumineux est placé devant un œil composé, il éclairera tout un groupe d'yeux élémentaires; de plus, le centre de ce groupe sera plus éclairé que le reste. Tout mouvement du corps lumineux déplacera le centre d'éclairage; des yeux élémentaires non éclairés auparavant recevront de la lumière et d'autres rentreront dans l'ombre; des terminaisons nerveuses nouvelles seront excitées, tandis que celles qui l'étaient il y a un instant cesseront de l'être.

En résumé, des physiologistes sérieux, se basant sur la structure des yeux composés des Arthropodes, admettent que ces êtres ne voient pas la forme des objets, ne perçoivent que les couleurs et les mouvements. Leurs yeux à facettes ne seraient pas des organes visuels complets, mais de simples organes d'orientation.

Il m'a paru possible d'instituer des expériences permettant de décider si, oui ou non, cette interprétation du rôle des yeux composés était exacte.

Voici l'idée première qui fut le point de départ de mes recherches.

§ 2.

Supposons une chambre un peu spacieuse rendue obscure par des volets appliqués aux fenêtres; supposons pratiqué dans un de ces volets un orifice circulaire ou carré de quelques centimètres de largeur.

Si on lâche dans cette chambre un Insecte diurne susceptible de voler, une mouche, par exemple, l'animal volera, presque sans exception, directement à l'orifice lumineux.

Admettons maintenant qu'au lieu d'un orifice éclairé de dimensions suffisantes, il y en ait deux, distants de quelques mètres dans le sens horizontal et sur la même paroi de la chambre, que ces orifices aient même surface, c'est-à-dire mesurent l'un et l'autre le même nombre de millimètres carrés, mais que, tandis que l'un, mettons celui de gauche, a une forme telle (carrée, par exemple) que l'Insecte puisse le traverser à plein vol, l'autre, celui de droite, a, au contraire, une forme combinée de façon à rendre le passage impossible; ainsi une longue fente très étroite, deux fentes plus courtes en croix ou, mieux encore, un ensemble de petits orifices séparés par des barreaux larges et bien visibles.

Ceci étant, lâchons des Insectes à l'autre extrémité de la chambre et répétons les expériences un grand nombre de fois pour éviter les erreurs d'interprétation.

De deux choses l'une : ou bien les Insectes iront toujours sans hésiter à l'ouverture qui peut largement leur livrer passage et alors nous sommes autorisés à dire qu'ils voient la forme des objets; ou bien ils se tromperont souvent, iront fréquemment se heurter contre les obstacles qui obstruent l'autre orifice et ces erreurs multiples nous permettront de conclure que les théoriciens ont raison et que les Articulés ne distinguent point les formes des corps.

§ 3.

Je décrirai d'abord la façon dont les expériences ont été conduites et j'indiquerai en même temps comment j'ai tourné certaines difficultés pratiques que j'ai rencontrées.

J'opère dans une chambre carrée dont les côtés mesurent à peu près exactement cinq mètres et qui est éclairée par deux fenêtres identiques tournées vers l'ouest. Ces fenêtres s'ouvrent sur des prairies, par conséquent sur un espace absolument découvert.

L'orientation me permet d'éviter le soleil ou d'utiliser son éclat en expérimentant le matin ou l'après-midi.

Les deux fenêtres sont munies de volets noircis dont les joints sont recouverts de larges bandes d'étoffe noire. Un orifice d'assez grandes dimensions est percé dans le volet de chacune des fenêtres; il est garni d'une vitre légèrement dépolie et ses bords sont munis de coulisses.

La présence du verre dépoli réduit à néant l'objection que les Insectes en expérience se laissent guider de préférence vers l'une des ouvertures par l'existence d'arbres ou de plantes qu'ils pourraient distinguer au loin.

La chambre étant au second étage de mon habitation, les orifices se projettent à la vérité sur le ciel, mais le verre dépoli offre cependant une double utilité; il supprime les différences d'éclat qui résultent parfois de la présence de nuages et il arrête les Insectes qui, sans lui, se logeraient entre la fenêtre et le volet qui la recouvre.

Les coulisses placées le long des bords des orifices servent à glisser devant ceux-ci des plaques de carton noir percées elles-mêmes d'ouvertures de toutes sortes de dimensions et de formes très diverses. On peut ainsi, en quelques secondes, modifier les conditions d'une expérience.

La distance verticale du centre de chaque ouverture au plancher de la chambre est de $1^{m},75$.

La distance horizontale qui sépare les centres des deux ouvertures, quelles que soient leurs formes, est de $2^{m},30$; distance, comme on le voit, très suffisante pour que les Insectes aient à choisir.

A l'autre extrémité de la chambre, à 4 mètres de distance et exactement vis-à-vis de l'espace compris entre les ouvertures éclairées, est une table d'où se font les départs des Insectes lâchés.

Cette table porte, en outre, un photomètre de Rumfort mettant l'observateur à même de savoir, à chaque instant, si les deux orifices ont le même pouvoir éclairant, si cette intensité lumineuse diffère, si les différences sont grandes ou faibles, etc.; indications précieuses et qui seules permettent d'interpréter convenablement les résultats.

Il est, en effet, pratiquement impossible de réaliser deux orifices de même surface, mais de formes très différentes, et qui laissent passer des quantités de lumière égales. Ainsi, par exemple, si l'orifice livrant facilement passage aux Insectes est un carré de 10 centimètres de côté, soit de 100 centimètres carrés de surface, et si l'orifice par lequel le passage de l'animal ne peut se faire est constitué par cent petites ouvertures, de 1 centimètre carré chacune, séparées par des barreaux de 1 centimètre de large, formant ainsi une sorte de treillis, la quantité de lumière que laissera passer le grand orifice carré unique sera toujours plus considérable que celle qui traversera le treillis, bien qu'en réalité les surfaces soient identiques.

Ce fait, loin de constituer un obstacle aux expériences, est, au contraire, extrêmement favorable, en ce sens qu'en obligeant l'expérimentateur à augmenter presque toujours notablement la surface de l'orifice ou des orifices associés par lesquels le passage des animaux ne peut avoir lieu, il permet de placer les Insectes dans l'alternative de choisir entre une ouverture qu'ils peuvent traverser facilement et une autre ouverture en apparence plus étendue mais dont la forme s'oppose au passage.

Dès mes débuts, je me suis assuré que l'éclat apparent des orifices jouait un grand rôle, ce qui m'a conduit à varier encore les essais de façon à constater jusqu'à quel point les Insectes se laissent tromper par des différences d'éclat même minimes.

Avant de donner quelques exemples d'expériences et d'énoncer les conclusions générales qu'un grand nombre de résultats me permettent de formuler, je dois encore signaler deux particularités :

1° Les orifices ne peuvent jamais être très petits; c'est-à-dire qu'ils doivent fournir une quantité de lumière telle que la chambre soit assez éclairée pour qu'on puisse y distinguer nettement les objets et même y lire des caractères d'imprimerie ordinaires. Si les orifices sont de trop petites dimensions, les Insectes ne les trouvent plus et refusent même souvent de voler.

Comme on peut constater facilement qu'ils volent immédiatement lorsqu'on les transporte dans un appartement éclairé, il faut en conclure que les Insectes diurnes ont les yeux moins sensibles que les nôtres et ont absolument besoin, pour se diriger, d'une lumière assez intense. Ceci nous explique le fait bien connu que par un temps couvert ou même simplement lors du passage d'un nuage opaque les Insectes cessent de voler et se cachent pour la plupart.

On a souvent attribué ce phénomène à l'abaissement de température qui accompagne la suppression des rayons directs du soleil et qui diminue une cause importante d'excitation. Mes expériences prouvent qu'il faut aussi tenir compte de la diminution de lumière ;

2° On se tromperait étrangement si l'on croyait que les expériences du genre de celles que j'ai instituées ne peuvent se faire qu'à l'aide d'Insectes possédant seulement des yeux composés.

Des essais assez nombreux effectués tantôt dans la chambre obscure, tantôt et surtout en pleine lumière, m'ont confirmé dans l'opinion émise par plusieurs de mes prédécesseurs que les *Ocelles* ou yeux simples situés sur le vertex des Libellules, des Hyménoptères et de beaucoup de Diptères, ne sont que des organes rudimentaires d'une utilité à peu près nulle pour l'animal qui les porte.

L'Insecte possédant les deux espèces d'organes visuels et dont on a couvert les yeux simples d'un vernis noir opaque se dirige de la même façon et commet aussi les mêmes bévues que celui dont les yeux simples sont intacts. C'est à peine si l'observateur prévenu et dont l'attention est spécialement attirée sur ce point parvient à découvrir de minimes différences.

On peut donc indifféremment opérer à l'aide d'Insectes munis d'yeux composés seulement ou munis, en outre, d'yeux simples. Les résultats sont du même ordre.

Enfin, j'appelle toute l'attention du lecteur sur ce fait important que, *dans mes expériences, les Insectes ne peuvent utiliser que leurs yeux* pour choisir entre un orifice lumineux *blanc* et un autre orifice ou groupe d'orifices *également blancs. Ils ne sont guidés ni par des émanations odorantes, ni par des différences de couleur.*

§ 4. — *Exemples d'expériences.*

Le travail plus étendu que je prépare sur ce sujet spécial renfermera naturellement tous les résultats que j'ai obtenus. Dans la notice actuelle je me bornerai à reproduire quelques tableaux d'expériences à titre d'exemples.

Calliphora vomitoria.

(Vulgairement mouche bleue de la viande.)

4e série d'expériences sur cet insecte.

A gauche, un treillis composé de 400 orifices carrés de 3 millimètres de côté, séparés par des bandes noires de 5 millimètres de largeur.

Ce treillis occupe donc une large surface carrée qui a 15,5 centimètres de côté. Les orifices sont trop étroits pour laisser passer une Calliphore. La somme de leurs petites surfaces est 3,600 millimètres carrés.

A droite, au contraire, une seule ouverture carrée de dimensions variables, mais toujours telles que les mouches puissent passer à plein vol.

Le treillis reste donc le même dans tous les essais de cette série; l'autre orifice, ou orifice réellement praticable, varie seul.

A. Carré de droite ayant 5 centimètres de côté, soit une surface de 2,500 millimètres carrés.

Intensités lumineuses des deux ouvertures presque égales. Carré de droite un peu plus lumineux.	1er individu	1er vol, directement au	*carré.*	L'intensité lumineuse est à peu près égale et les insectes se trompent plusieurs fois; mais comme le carré de droite est un peu plus lumineux, ils s'y rendent 7 fois et 4 fois seulement au treillis.
		2e vol, —	*carré.*	
	2e individu.	1er vol, directement au	*carré.*	
		2e vol, —	*carré.*	
		3e vol, —	*carré.*	
		4e vol, —	*treillis.*	
	3e individu.	1er vol, directement au	*treillis.*	
		2e vol, —	*carré.*	
	4e individu.	1er vol, directement au	*treillis.*	
		2e vol, —	*treillis.*	
		3e vol, —	*carré.*	

B. Carré de droite ayant 6 centimètres de côté, soit une surface de 3,600 millimètres carrés.

Par suite de modifications dans l'éclat du ciel, l'intensité lumineuse des ouvertures varie pendant la durée de l'expérience

1er vol, directement au *treillis.*

Carré de droite nettement plus lumineux.	5e individu.	1er vol, directement au *treillis*.	L'orifice carré étant plus lumineux, l'insecte le trouve 2 fois sur 3.
		2e vol, — *carré*.	
		3e vol, — *carré*.	
Les quantités de lumière qui passent par les deux ouvertures sont sensiblement égales.	6e individu.	1er vol, directement au *treillis*.	L'intensité lumineuse devenant égale, l'insecte se trompe plus souvent.
		2e vol, — *treillis*.	
		3e vol, — *carré*.	
Carré de droite nettement plus lumineux.	7e individu.	1er vol, directement au *carré*.	Le carré étant plus lumineux, l'insecte a pris chaque fois la bonne voie.
		2e vol, — *carré*.	
		3e vol, — *carré*.	

C. Orifice carré de droite ayant 5 centimètres de côté, comme en *A*.

Treillis de gauche plus lumineux.	Même individu que 7.	1er vol, directement au *treillis*.	Le treillis étant, cette fois, plus lumineux, l'insecte prend toujours la mauvaise voie.
		2e vol, — *treillis*.	
		3e vol, — *treillis*.	

D. Carré de droite ayant 6 centimètres de côté, comme en *B*.

Les intensités lumineuses relatives varient pendant l'expérience.

Intensités lumineuses égales.	Même individu que 7.	Directement au *treillis*.	
Carré de droite plus lumineux.	8e individu.	1er vol, directement au *carré*.	Le carré étant plus lumineux, les insectes s'y rendent sans exception.
		2e vol, — *carré*.	
		3e vol, — *carré*.	

Carré de droite plus lumineux.	9e individu	Directement au *carré*.	Le carré étant plus lumineux, les insectes s'y rendent sans exception.
	10e individu	1er vol, directement au *carré*.	
		2e vol, — *carré*.	
		3e vol, — *carré*.	
		4e vol, — *carré*.	

E. Carré de droite ayant 5 centimètres de côté, comme en *A*.

Treillis de gauche laissant passer plus de lumière.	11e individu	1er vol, directement au *treillis*.	Le treillis étant plus lumineux, les insectes se trompent 4 fois et ne prennent que 3 fois la bonne voie.
		2e vol, — *treillis*.	
	12e individu	1er vol, — *treillis*.	
		2e vol, — *treillis*.	
		3e vol, — *carré*.	
		4e vol, — *carré*.	
		5e vol, — *carré*.	

F. Carré de droite ayant 3 centimètres de côté, soit une surface de 900 millimètres carrés.

Treillis de gauche notablement plus lumineux.	13e individu	1er vol, directement au *treillis*.	Le treillis étant notablement plus lumineux, les insectes prennent constamment la mauvaise voie.
		2e vol, — *treillis*.	
		3e vol, — *treillis*.	
	14e individu	1er vol, — *treillis*.	
		2e vol, — *treillis*.	
	15e individu	1er vol, — *treillis*.	

G. Carré de droite ayant 6 centimètres de côté, comme en *B*.

directement au *treillis*.

G. Carré de droite ayant 6 centimètres de côté, comme en *B.*

Le carré de droite laisse passer plus de lumière.	16e individu .	1er vol, directement au *treillis.* 2e vol, — *treillis.*	Le carré de droite étant l'orifice le plus lumineux, les insectes y vont de préférence; mais ils se trompent encore 2 fois.
	17e individu .	1er vol. — *carré.* 2e vol, — *carré.*	
	18e individu .	1er vol, — *carré.* 2e vol, — *carré.*	

H. Carré de droite ayant 5 centimètres de côté, comme en *A.*

Carré de droite plus lumineux . .	19e individu .	Directement au *carré.*	Même cause, résultat analogue.
	20e individu .	— *carré.*	

I. Carré de droite ayant 3 centimètres de côté, comme en *F.*

Treillis de gauche plus lumineux .	21e individu .	1er vol, directement au *treillis.* 2e vol, — *treillis.* 3e vol, — *treillis*	Même résultat qu'en F; l'insecte prend toujours la mauvaise voie.

J. Carré de droite ayant 6 centimètres de côté, comme en *B.*

Carré de droite plus lumineux . .	22e individu .	1er vol, directement au *carré.* 2e vol, — *carré.* 3e vol, — *carré.*	Le carré étant plus lumineux, c'est là que l'insecte se rend exclusivement.

K. Carré de droite ayant 3 centimètres de côté, comme en *F*.

Treillis de gauche plus lumineux.	23e individu.	1er vol, directement au *treillis*. 2e vol, — *treillis*. 3e vol, — *treillis*.	Mêmes causes et même résultat qu'en F et qu'en I.

Cette longue série, pendant laquelle les Calliphores ont volé 62 fois dans des conditions variées, tend déjà à faire admettre que les Diptères essayés ne distinguent pas ou distinguent très mal la forme des objets. En effet, dès que le treillis à barreaux larges et par conséquent bien visibles pour l'œil humain devient, dans son ensemble, plus lumineux que l'autre orifice qui seul peut livrer aisément passage, ils prennent la mauvaise direction et viennent se heurter à un groupe d'ouvertures trop petites pour leur permettre de s'échapper.

Eristalis tenax.

Cette fois il s'agit d'un Diptère plus grand et portant sur le sommet de la tête trois ocelles de dimensions plus considérables que ceux que possèdent les Calliphores.

Les expériences ont été effectuées le matin, de sorte que le soleil n'éclairait pas directement les orifices.

A. A *gauche*, orifice carré de 5 centimètres de côté (surface 2,500 millimètres carrés).

A *droite*, treillis de 400 petits carrés de 3 millimètres de côté, séparés par des bandes noires de [illegible]

1er individu — Directement au *treillis*.

1er vol — *treillis*.

A *droite*, treillis de 400 petits carrés de 3 millimètres de côté, séparés par
de 6 millimètres de large [illegible]

Les deux orifices laissent passer des quantités de lumière à peu près égales. Treillis un peu plus lumineux.	1er individu	. . .	Directement au *treillis.*	Il suffit que le treillis soit un peu plus lumineux pour y amener constamment les Éristales.
	2e individu.	1er vol,	— *treillis.*	
		2e vol,	— *treillis.*	
		3e vol,	— *treillis.*	
	3e individu.	1er vol,	— *treillis.*	
		2e vol,	— *treillis.*	

B. A *gauche*, orifice carré de 6 centimètres de côté (surface, 3,600 millimètres carrés).
A *droite*, même treillis qu'en A.

Carré de gauche un peu plus lumineux.	Même individu que 3.	1er vol,	directement au *treillis.*	Sur 12 vols, la bonne voie n'a été prise que 4 fois; les Éristales se sont donc encore trompées fréquemment.
		2e vol,	— *treillis.*	
		3e vol,	— *carré.*	
	4e individu.	1er vol,	— *treillis.*	
		2e vol,	— *treillis.*	
		3e vol,	— *treillis.*	
	5e individu.	1er vol,	— *treillis.*	
		2e vol,	— *treillis.*	
		3e vol,	— *treillis.*	
	6e individu.	1er vol,	— *carré.*	
		2e vol,	— *carré.*	
		3e vol,	— *carré.*	

Jusqu'à ce moment, les Éristales se sont presque toujours trompées, mais il suffira de donner à l'orifice carré un plus grand éclat relatif pour les faire changer de direction.

C A *gauche*, orifice carré de 6 centimètres de côté, comme en B.

A droite, un treillis de 100 petits carrés seulement de 3 millimètres de côté (surface, 900 millimètres carrés).

Carré de gauche beaucoup plus lumineux.	7e individu .	1er vol,	directement au	*carré*
		2e vol,	—	*carré.*
		3e vol,	—	*carré.*
	8e individu .	1er vol,	—	*carré.*
		2e vol,	—	*carré.*
		3e vol,	—	*carré.*

Enfin, si, reprenant un treillis à plus large surface totale, on glisse, derrière le verre dépoli, une ou deux feuilles de papier mince à calquer, de façon à rendre l'éclat apparent des deux ouvertures de droite et de gauche à peu près identique, on voit, comme ci-dessous, les Éristales voler à peu près indifféremment vers l'une ou vers l'autre.

E (1). *A gauche*, orifice carré de 5 centimètres de côté (surface, 2,500 millimètres carrés).

A droite, treillis de 400 carrés de 3 millimètres de côté, comme en A, mais derrière le verre dépoli deux feuilles de papier mince à calquer.

L'expérience a lieu l'après-midi et le soleil éclaire les orifices.

L'expérience a lieu l'après-midi et le soleil éclaire les

Carré de gauche legerement plus lumineux.	9e individu .	1er vol,	directement au	*carré*	Sur 9 vols, 4 fois la bonne voie et 5 fois la mauvaise.
		2e vol,	—	*carré*	
		3e vol,	—	*carré.*	
	10e individu .	1er vol,	—	*treillis.*	
		2e vol,	—	*carré.*	
		3e vol,	—	*treillis.*	
	11e individu .	1er vol,	—	*treillis.*	
		2e vol,	—	*treillis.*	
		3e vol,	—	*treillis.*	

Ces tableaux, que j'aurais pu allonger encore, me semblent montrer nettement que, malgré leurs yeux simples, les Éristales distinguent aussi mal la forme des objets que les Calliphores. Ne tenant aucun compte d'obstacles que les yeux humains voient immédiatement, elles se laissent tromper par des différences d'éclat et par des différences apparentes de surfaces.

Un fait qui étonnera certainement tous les entomologistes et qui m'a surpris également, c'est que les Abeilles ont une vue tout aussi mauvaise et se comportent à peu près exactement comme les Diptères.

Le dernier exemple d'expérience que je citerai dans cette notice écourtée est emprunté à mes essais sur les Lépidoptères.

Voici une partie des résultats fournis par la Vanesse de l'ortie, insecte qui, observé en liberté, semble avoir une vue excellente, et par la Pieride du navet.

---

(1) L'expérience D, dont il sera rendu compte dans le travail complet, est passée ici à dessein pour abréger.

Vanessa Urticae.

Les expériences ont lieu l'après-midi ; le soleil éclaire les orifices.

Les treillis sont remplacés par des fentes parallèles verticales ou par des fentes en croix.

A. *A gauche,* orifice carré de 9 centimètres de côté (surface, 8100 millimètres carrés).

A droite, trois fentes étroites, verticales, parallèles, ayant chacune 3 millimètres de largeur et 40 centimètres de longueur (surface totale, 3600 millimètres carrés).

Les fentes verticales sont séparées par des bandes noires bien visibles, larges de 1 centimètre.

Carré de gauche beaucoup plus lumineux.	1er vol, décrit des courbes et se pose sur la muraille, à droite. 2e vol, directement au *carré.* 3e vol, — *carré.* 4e vol, — *carré.* 5e vol, — *carré.*	Le carré ayant une grande surface et étant beaucoup plus lumineux, le lépidoptère s'y rend sans hésiter.

B. *A gauche*, orifice carré de 6 centimètres de côté (surface, 3600 millimètres carrés).

A droite, mêmes fentes verticales qu'en A.

La quantité de lumière qui pénètre par les deux orifices est sensiblement la même. Le carré est un peu plus lumineux	1er vol, directement aux *fentes.* 2e vol, — *carré.* 3e vol, — *fentes.* 4e vol, — *fentes.* 5e vol, — *fentes.*	L'intensité lumineuse est à peu près la même, mais à distance, l'ensemble des fentes paraît présenter une surface beaucoup plus grande que celle de l'orifice carré. L'insecte se laisse tromper et se rend presque [illegible]

[illegible] de côté (surface, 2500 millimètres carrés).

C. *A gauche*, orifice carré de 5 centimètres de côté (surface, 2500 millimètres carrés).

A droite, deux *fentes étroites en croix*, ayant 3 millimètres de largeur. L'une a 15 centimètres de long, l'autre 15 centimètres et 3 millimètres (surface totale des fentes, 900 millimètres carrés).

L'orifice carré est beaucoup plus lumineux que les fentes.	1er vol, directement au	*carré.*	L'orifice carré étant notablement plus lumineux, le lépidoptère ne commet plus d'erreurs.
	2e vol, —	*carré.*	
	3e vol, —	*carré.*	
	4e vol, —	*carré.*	

Pieris Napi.

Mêmes conditions quant aux ouvertures; seulement, peut-être à cause de l'heure, les fentes paraissent, cette fois, plus lumineuses que l'orifice carré.

Les fentes sont plus lumineuses.	1er vol, directement aux	*fentes.*	Les fentes laissant passer plus de lumière, l'insecte se trompe 3 fois sur 6.
	2e vol, —	*fentes.*	
	3e vol, —	*fentes.*	
	4e vol, —	*carré.*	
	5e vol, —	*carré.*	
	6e vol, —	*carré.*	

§ 5.

Conclusions.

De l'ensemble des expériences déjà nombreuses que j'ai effectuées jusqu'à présent sur des Diptères, des Hyménoptères, des Lépidoptères, des Odonates et des Coléoptères, je crois pouvoir déduire provisoirement les conclusions suivantes :

1° Les Insectes diurnes ont besoin d'une lumière assez vive et ne parviennent plus à se diriger dans une demi-obscurité;

2° Chez les Insectes diurnes munis d'yeux composés, les yeux simples offrent si peu d'utilité qu'on est en droit de les considérer comme des organes rudimentaires;

3° Les Insectes pourvus d'yeux composés ne se rendent aucun compte des différences de formes existant entre deux orifices éclairés et se laissent tromper soit par les excès d'intensité lumineuse, soit par les excès apparents de surface. En résumé, ils ne distinguent pas la forme des objets ou la distinguent fort mal.

Afin d'éviter certaines objections déduites de l'observation des Insectes en liberté, je répéterai ce que j'ai déjà dit plus haut : dans mes expériences, les animaux sont placés dans des conditions telles qu'ils n'utilisent aucun autre sens que celui de la vision et qu'ils ne peuvent se laisser guider ni par la couleur des corps, ni par l'odorat.

Détermination d'une relation empirique reliant la tension de vapeur au coefficient de frottement intérieur des liquides; par P. De Heen, correspondant de l'Académie.

On sait que les liquides sont formés de molécules douées d'un mouvement de translation sensible. Pour s'en convaincre il suffit d'observer les déplacements de particules très déliées introduites au sein de ces corps, ou de se rappeler l'existence du phénomène de la diffusion.

Cela étant, la vaporisation des liquides s'explique aisément. Il suffit d'attribuer à certaines molécules une force vive suffisante pour que, venant à rencontrer la surface du liquide, elles soient projetées au delà de la sphère d'activité des molécules superficielles.

Cette explication étant adoptée, on conçoit que la tension de vapeur, qui représente une fonction de l'aptitude plus ou moins grande des liquides à se vaporiser, est intimement liée à la grandeur des vitesses moléculaires dont nous venons de signaler l'existence. Or, ces vitesses sont elles-mêmes une fonction du coefficient de frottement ou de la résistance que les molécules rencontrent en se mouvant.

Il y a donc lieu de rechercher s'il n'existe pas une relation unissant la tension de vapeur au coefficient de frottement.

Les notions théoriques que nous possédons actuellement semblent insuffisantes pour l'établissement d'une relation dans laquelle interviennent des grandeurs dont l'étude philosophique est encore si peu avancée, mais nous avons établi une formule empirique d'une grande simplicité. En effet, si l'on désigne par p la tension de vapeur prise à la température T comptée à partir du zéro absolu et par f le coefficient de frottement du liquide pris à la même température, on peut écrire :

$$p^{\mathrm{T}f} = \text{const.}$$

Ou encore :

$$\mathrm{T}\, f \log. p = \text{const.}$$

Voici les chiffres qui ont permis de vérifier cette relation :

SUBSTANCES.	Température t.	Température absolue T.	VALEUR de f (1).	VALEUR de p.	VALEUR de $\frac{\mathrm{T}f \log. p}{1000}$
Benzine	10	283	42,4	45,25	19.8
	30	303	31,5	120,24	19,85
	50	323	24,4	271,37	19,47
Acétone	10	283	24	110,3	13.86
	30	303	20	280,05	14.81
	50	323	16	608,8	14,37
Acide acétique	10	283	84	12,1	25,74
	30	303	61	29,1	27,06
	50	323	46	66,0	27,03
Acide propionique	30	303	57	12,7	19,05
	50	323	45	28,7	21,15
Chloroforme	10	283	36	100,47	20,37
	30	303	29	247,5	20,96
	50	323	24	535,05	21,15
Tétrachlorure de carbone	10	283	65	55,97	32,14
	30	303	48	142,27	31,30
	50	323	37	314,38	29,88
Bromure d'éthyle	10	283	24	257,4	16,36
	30	303	19,5	564,5	16,21
Eau	0	273	100	4,6	18,10
	50	323	30,9	91,98	19,60

---

(1) *Pribram et Handl, Beiblätter*, t. III, et V.

Il est inutile d'ajouter que la constance du produit T/log*p* est remarquable si l'on tient compte des variations considérables des termes qui le constituent.

Les anciennes rhyolites dites eurites de Grand-Manil; par Ch. de la Vallée Poussin, professeur à l'Université de Louvain (1).

L'apparition des eurites (2) à Grand-Manil, au S. de Gembloux, est indiquée au compte rendu de l'excursion de la *Société géologique* de France en 1835 (1). Buckland et Greenough qui y assistaient reconnurent la composition feldspathique de la roche, son analogie avec certaines masses éruptives de la formation silurienne de Caradoc, et pensèrent qu'à Grand-Manil elle formait un dyke dans le terrain de transition modifié à son contact. De leur côté, d'Omalius et Dumont semblent l'avoir considérée alors plutôt comme une variété de quartzite.

---

(1) Les excellents avis de mon ancien collaborateur et savant ami, l'abbé Renard, m'ont été très utiles pour l'achèvement de ce mémoire. Je saisis cette occasion pour exprimer le regret que les circonstances l'aient empêché depuis plusieurs années de s'associer avec moi pour l'achèvement de nos études sur les roches plutoniennes du pays, études pour lesquelles notre premier mémoire sur le même sujet semblait nous indiquer l'un et l'autre.

(2) Dans ce mémoire je désignerai souvent les roches plutoniennes de Grand-Manil par le terme d'*eurite,* par lequel Dumont et les autres géologues belges les ont désignées jusqu'à présent. L'eurite, comme on sait, est le nom assigné par Daubuisson à la pâte fusible des porphyres (*Traité de géognosie*, 1819, t. I, p. 112). Généralement on entend par là un agrégat micro- ou crypto-cristallin de quartz et de feldspath, lequel peut varier considérablement dans l'aspect physique et la composition, le plus souvent par suite de l'altération. Diverses phyllites y compris le kaolin s'y produisent alors aux dépens des matières feldspathiques, et l'on passe à des roches plus ou moins terreuses (*Argylophyre, Thonporphyr, Thonsteinporphyr*). Zirkel (*Lehr. d. Pétrographie,* t. I, p. 533) a proposé, à la suite de Naumann, d'abandonner ces dernières expressions comme impropres. A propos des roches de Grand-Manil dont l'aspect physique rappelle souvent les Thonsteinporphyr, j'étendrai le terme d'eurite, comme Zirkel étend celui de felsite, à des variétés plus ou moins altérées, mais fusibles à la façon des eurites porphyriques typiques. Comme j'espère le montrer d'ailleurs, les eurites de Grand-Manil se rattachent dans l'origine à des roches voisines des rhyolites de Richthofen ou des liparites de Roth, mais appartenant aux époques anciennes et ayant subi des modifications considérables.

Un peu plus tard, Henri Lambotte, de Namur, publia une notice sur le même sujet. Elle figure dans le *Bulletin* de l'Académie de Bruxelles (2), et est accompagnée d'un petit plan et d'une coupe transversale du gisement feldspathique. Les eurites étaient entaillées alors pour la confection des pavés par une carrière de 10 à 12 mètres dans le sens transversal aux couches.

Quand Dumont visita les mêmes lieux en 1845, la carrière était beaucoup plus vaste encore, les bancs devaient y être bien à découvert, et il est à regretter que la coupe relevée dans le mémoire sur le terrain rhénan du Brabant (3) n'ait pas été l'objet par l'auteur d'une description plus détaillée. On voit, du reste, que Dumont était revenu de sa première opinion, et qu'il considérait les roches feldspathiques de Grand-Manil comme formant un typhon intrusif à travers les terrains quartzoschisteux avoisinants.

En 1863, la Société géologique de France visita pour la seconde fois la localité de Grand-Manil. Le secrétaire de l'excursion, M. G. Dewalque, donna dans le compte rendu (4) une coupe assez détaillée du même ensemble de couches. On y apprend que les bancs stratifiés à texture compacte de la moitié située au N. étaient alors exploités activement et bien à découvert.

---

(1) *Bull de la Soc. géol. de France*, sér. I, t. VI, pp. 352-356.

(2) *Bull. de l'Acad. R. de Bruxelles*, t. III, pp. 311-315.

(3) *Mém. de l'Acad. R. de Belgique*, t. XXII, pp. 312-313.

(4) *Bull. de la Soc géol. de France*, sér. II, t. XX, p. 830.

Malheureusement pour celui qui prend aujourd'hui ces roches comme objectif de ses recherches, il n'en est plus ainsi. L'ancienne carrière est abandonnée depuis quinze ans. Déjà en 1874, quand nous écrivîmes avec l'abbé Renard sur les roches plutoniennes du pays, nous ne pûmes vérifier que quelques grands traits du profil publié en 1863 par M. Dewalque, et nous nous bornâmes à l'insérer dans notre mémoire, sans en rien retrancher, sans y rien ajouter. C'est beaucoup pire actuellement : la presque totalité du gisement est occupée par des débris terreux revêtus de gazon : on ne voit plus à l'affleurement qu'un petit nombre de têtes de bancs séparées par de grands intervalles, et quelques parois de la masse d'aspect porphyrique qui occupe le N. de l'ancienne exploitation.

Pour retrouver la série des bancs, de grands travaux de déblaiement seraient nécessaires. Je renverrai donc à la note de Lambotte, au mémoire de Dumont et au compte rendu de M. Dewalque, en ce qui concerne l'ensemble de la masse euritique; et, vu l'état de dégradation des lieux, je n'essaierai même pas de concilier certains détails importants des documents que je viens de citer. Nonobstant toutes ces lacunes, je tiens le massif de Grand-Manil comme très digne d'intérêt au point de vue des doctrines lithologiques, et j'essaierai dans ce travail d'en exposer les caractères susceptibles de tomber sous l'observation.

En tenant compte de l'ensemble des données fournies par mes devanciers et des faits encore accessibles, on voit que le massif de Grand-Manil débute au N. par des bancs dont quelques-uns sont très massifs, formés d'une eurite hétérogène, d'aspect bréchiforme, renfermant de nombreuses taches blanchâtres qu'on a considérées généralement comme provenant de cristaux d'orthose kaolinisés. C'est là l'eurite porphyroïde de M. Dewalque. Suit une série de 20 à 25 mètres de puissance, où dominent des bancs en apparence stratifiés, parfois schistoïdes, formés principalement d'une eurite grano-compacte, très siliceuse, difficilement fusible au chalumeau. C'est la portion qu'on a exploitée longtemps soit pour pavés, soit comme moellons ou pierres de macadam. Enfin le gisement se termine au S. par quelques bancs plus irréguliers, où l'eurite reprend en partie le caractère hétérogène et cireux de la masse placée au N. La direction et l'inclinaison voisine de la verticale des bancs les plus déterminables paraissent concorder avec celles des phyllades graptolitiques siluriens qui bordent le massif au N. et au S. Mais le joint-limite situé au S. est enseveli sous des décombres, et celui qui est au N. est absolument invisible dans l'état des choses.

Mes prédécesseurs ont signalé dans le massif euritique la présence d'une roche très foncée, très dure (*phtanite* pour Lambotte, *quartzite* pour Dumont et M. Dewalque). Lambotte affirme en avoir vu plusieurs bancs insérés régulièrement entre les couches d'eurite. Le même auteur signale des blocs plus ou moins considérables de cette même roche empâtés au milieu de l'eurite grenue. De tout cela on n'aperçoit plus maintenant qu'un seul banc placé vers le bord sud de l'eurite dite porphyroïde, et qui paraît s'arrêter brusquement comme s'il était coupé par la roche feldspathique (1). Je ne vois pas de preuve en ce point de l'existence d'une faille qui pourrait expliquer cet arrêt subit, au milieu d'une roche feldspathique, d'un banc qui est certainement d'origine sédimentaire; et ce fait parle en faveur de l'intrusion de la roche éruptive. Toutefois dans l'état des lieux on ne peut rien affirmer.

---

(1) Ce terme est probablement le n° 7 du profil de M. Dewalque.

J'ai cherché à atteindre, ne fût-ce qu'en un point, par l'enlèvement des déblais, le joint-limite nord de l'eurite et du schiste silurien. J'ai vu qu'en ce point l'eurite succédait sans transition au terrain schisteux à peu près normal et renfermant des traces organiques. Au contact même il existe toutefois un lit mince de schiste siliceux, noir, très dur, criblé de cavités cubiques innombrables, provenant de pyrite disparue (1). Dans le schiste silurien proprement dit et à 15 ou 20 centimètres du contact, j'ai vu de petites masses d'eurite altérée et qui paraissaient entièrement isolées de la masse principale. Ces derniers faits sont insuffisants pour qu'on puisse se prononcer sur l'origine intrusive et même sur le caractère éruptif de la roche de Grand-Manil. Mais Dumont, qui a pu apprécier les rapports de cette roche avec les schistes quartzeux qui l'encaissent au nord, nous apprend qu'elle y pénètre par des veines : ce qui militerait pour une intrusion postérieure.

Il est évident que, dans l'interprétation de ce gisement célèbre, rien ne peut remplacer l'observation impossible aujourd'hui des diverses parties qui le constituent et de ses rapports avec les couches neptuniennes environnantes. On sait que l'étude microscopique la plus attentive est impuissante à combler l'ignorance des relations d'ensemble (2).

---

(1) J'ai retrouvé une roche d'aspect identique au joint sud des eurites exploitées à l'ouest de Nivelles.

(2) Confr. sur ce point : Rutley, *On communauty of structure in rocks of dissimilar origin.* (Q. J. of t. Geol. Soc. of Lond., t. XXXV, pp. 317 et seq.). — Rosenbusch, *N. Jahr. f. Min.*, 1880. Bd. 4, p. 189.

J'en viens à l'examen lithologique de la roche de Grand-Manil et particulièrement à ce qu'elle comprend de plus significatif, à ce qu'on a nommé l'*eurite porphyroïde*, qui occupe la moitié septentrionale du gisement. C'est encore la partie la plus accessible. On la reconnaît immédiatement sur les lieux à l'aspect massif des bancs, dont les parois exposées depuis longtemps à l'air offrent des surfaces largement curvilignes, qu'on ne remarque pas d'ordinaire dans les strates altérées de phyllades ou de quartzites. En embrassant du regard une surface de 2 ou 3 mètres carrés, on y reconnaît une masse plus ou moins compacte que l'on peut appeler fondamentale, laquelle enveloppe des parties différentes comme texture et comme couleur. L'ensemble présente donc un aspect porphyrique.

La masse est assez foncée sur les parois altérées à l'air; elle est plus claire à la cassure fraîche. Dans ce dernier cas la nuance la plus fréquente est le gris verdâtre, tantôt pâle, tantôt plus foncé, tirant sur le bleuâtre; mais elle est souvent bigarrée par des taches brunes dues au fer oxydé. Notons que l'on ne rencontre presque jamais à Grand-Manil, pas plus que parmi les roches analogues de Nivelles, les tons rougeâtres, rosâtres, incarnats, si communs parmi les eurites et les porphyres altérés. La masse dont il s'agit ici possède une texture assez hétérogène. Elle est tour à tour compacte, grenue, fibreuse, schistoïde ou feuilletée, cariée; et ces modifications peuvent se produire à de courts intervalles. Il en va de même des autres propriétés physiques. Certaines parties grincent sous le tranchant du canif, raient très facilement le verre, ont une cassure esquilleuse, une faible translucidité sur les bords et rappellent le pétrosilex. D'autres sont rayables à l'ongle, prennent un éclat circux, très prononcé, éclat bien reconnu par Dumont qui en ignorait la raison minéralogique, et, en ce cas, la translucidité se manifeste sur une épaisseur assez notable. D'ailleurs les esquilles de cette masse, quelle qu'en soit la texture et à très peu d'exceptions près, sont plus ou moins facilement fusibles au chalumeau en une sorte d'émail blanc ou verdâtre, semblable à celui qu'on obtient par la fusion de la pâte chez la plupart des porphyres.

D'après la structure multiple que je viens d'esquisser, on comprend que Dumont ait qualifié de *bréchiforme* la roche massive de Grand-Manil, alors même qu'il rattachait les ségrégations blanchâtres et de dimensions restreintes qui y sont disséminées et dont je vais parler, à des cristaux d'orthose altérés.

On reconnaît à l'œil nu dans ces éléments épars qui donnent à la roche l'apparence porphyrique beaucoup de différences pour la forme, la grandeur, la texture, la couleur ou l'éclat. Le diagramme ci-dessous peut donner une certaine idée de cette diversité.

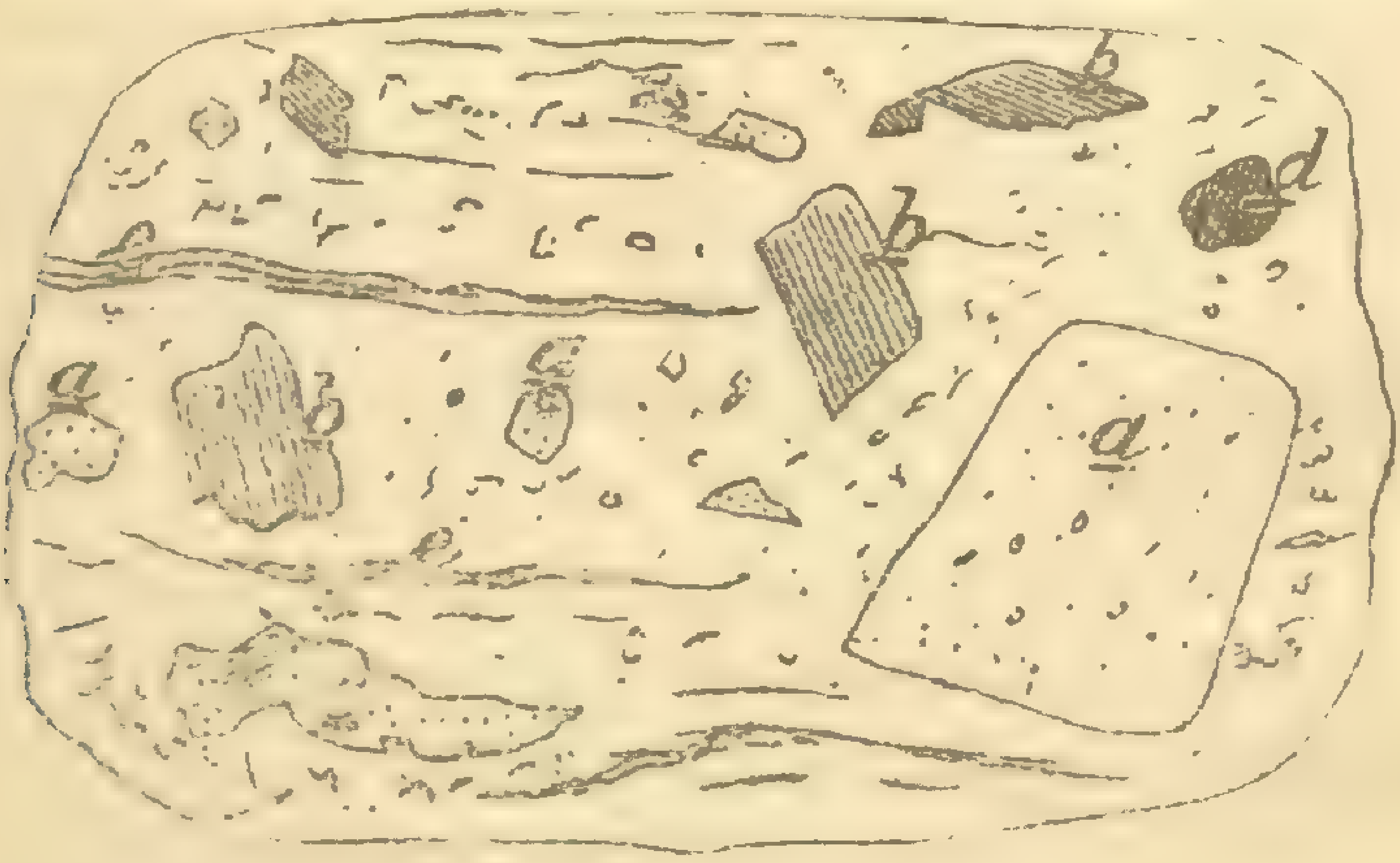


Fig. 1.

Parmi ces formes englobées dans l'eurite, il en est (*a* de la figure ci-dessus) dont les plus volumineuses atteignent 3 centimètres et plus de longueur, tantôt d'un blanc pur, tantôt blanc-jaunâtre ou verdâtres, d'aspect compacte. La plupart se détachent nettement de la masse entourante. Leur forme est fréquemment irrégulière, mais il s'en trouve dont le contour est assez rectiligne. On peut en rencontrer qui sont plus ou moins rectangulaires et qui rappellent au premier coup d'œil des feldspaths dans un état avancé de kaolinisation.

D'autres (*b*) possèdent une texture fibreuse bien prononcée. A l'aide d'une forte loupe on reconnaît que ce mode provient ici d'alternances entre des éléments linéaires, mats, d'aspect farineux et d'autres éléments qui reproduisent l'éclat cireux déjà signalé dans la masse fondamentale. Il est évident que cette disposition fibreuse ne dépend pas des actions métamorphiques qui se sont exercées sur l'ensemble de la roche de Grand-Manil et qui y ont produit en beaucoup d'endroits des lits ou des lentilles feuilletées, cannelées, orientées dans le sens de la direction des bancs, semblables à celles qui sont représentées en *e*; car dans un fragment de la grosseur du poing les alignements fibreux peuvent être en discordance complète, ainsi que le montre notre diagramme. Quelles que soient les transformations subies depuis l'origine, les alignements préexistaient donc dans ces portions de la roche.

Les alignements fibreux se rattachant à la texture propre des individualités minéralogiques qui les possèdent, et qui rappellent des feldspaths altérés, on est tenté d'y voir un indice des plans de clivage, comme nous l'avons exprimé dans notre mémoire sur les roches plutoniennes. Je ne l'admets plus aujourd'hui. Je sais que Dumont et

M. Dewalque, confirmés en 1863 par Delesse et d'autres savants français, ont admis l'existence de grands cristaux d'orthose à Grand-Manil. Ils ont pu avoir sous la main des matériaux inaccessibles aujourd'hui. Néanmoins je tiens qu'ils se sont trompés. J'ai examiné de très nombreux spécimens de la localité, choisis dans des bancs distincts dont je faisais extraire par un ouvrier des portions situées assez profondément et, par le fait, mieux abritées des agents externes d'altération. Jamais je n'ai retrouvé, soit dans les formes à texture compacte, soit dans celles à texture fibreuse, quelque chose de l'éclat, de la netteté qui demeurent dans les plans clivables des feldspaths alors même que l'altération y a fait de grands progrès. Ils diffèrent entièrement des feldspaths orthoclases ou plagioclases de Quenast, de Fauquez, de Pitet, de Mairus, chez lesquels l'on retrouve des traces authentiques de clivage, même quand ils ont perdu en majeure partie leur dureté primitive et leur transparence. Sous ce rapport ils diffèrent tout autant des cristaux de roches granitiques décomposées avec lesquelles nous les avons comparés : par exemple des pegmatites kaolinisées si célèbres du Cornouailles, employées dans les fabriques de porcelaine, où les clivages de l'orthose se retrouvent avec assez de netteté pour être mesurables au goniomètre, en dépit de la transformation très avancée de la substance en kaolinite. Les stries ondulées, interrompues, irrégulières (c du diagramme) des prétendus feldspaths de Grand-Manil ne peuvent être confondues quand on y regarde de près, même sans l'emploi du microscope, avec des zones d'altération opérée suivant le décollement des clivages.

J'ai dit que la plupart de ces formes étaient irrégulières, particulièrement les grandes. Il en est qui se rapprochent vaguement d'un prisme rectangulaire ou hexagonal, comme il en existe parmi les feldspaths; mais il m'a été impossible d'en extraire qui fussent assez complètes ou assez précises pour écarter le doute, et *à fortiori* pour appliquer le goniomètre et déterminer une espèce particulière de feldspath.

D'un autre côté, la matière blanche et mate prise pour du feldspath altéré et désignée par Dumont comme du kaolin, n'a pas les caractères de cette phyllite. Quoique cette substance ait un aspect pélitique, elle est assez dure pour grincer sous une lame de canif et rayer le verre. De plus, elle est fusible en émail au chalumeau aussi facilement que les pegmatolites d'Arendal, plus facilement que la pâte de certains porphyres du Morvan : tandis que les fragments les plus aciculaires extraits des kaolins de Limoges, de la Tolfa, du Japon, que j'ai essayés, m'ont paru durcir au feu et tout au plus s'arrondir légèrement (1). Par contre, les pseudofeldspaths de Grand-Manil se comportent au feu à peu près comme les pegmatites aux trois quarts désagrégées et kaolinisées du Cornouailles. Mais, comme on l'a dit plus haut, ces dernières conservent des lames de feldspath fusible parfaitement reconnaissables au travers des agrégats phylliteux qui en dérivent, et rien de semblable ne se voit à Grand-Manil. Il n'y a donc pas assimilation possible, quant aux structures

D'après cela, le produit minéral que nous étudions ici n'est pas dans les conditions normales des cristaux de feldspath altérés, communs dans les granites et les porphyres. Sa dureté remarquable semble indiquer que la silice cristalline y figure en quantité notable, et sa fusibilité dénote que la silice y est mêlée à un restant de matière feldspathique ou à quelque silicate servant de fondant. On sait en effet que, dans ces associations intimes, la fusion d'un des éléments peut entraîner celle de la masse, comme le prouve la fusibilité totale des agrégats microcristallins de feldspath et quartz composant la part de beaucoup de porphyres.

---

(1) Il en est de même des kaolins d'Eisenberg en Thuringe, d'après M. E.-E. Schmid (*Zeits. d. Deuts. Geol. Gesell.*, t. XXVIII, p. 96). La kaolinite est regardée généralement comme infusible. Confr. Naumann-Zirkel, *Element der Mineralogie*, 1881, p. 675, et G. Tschermak, *Lehrbuch der Mineralogie*, 1884, p. 510.

La présence de la silice à l'état libre dans les formes douteuses de Grand-Manil ressort en effet de leur analyse. La teneur en $Si0_2$ dépasse non seulement celle des feldspaths les plus acidifères, mais celle de la pâte de la plupart des porphyres quartzifères qui occupent la tête de la série.

L'abbé Renard a trouvé 77,34 °/₀ de $Si0_2$ dans un de ces prétendus cristaux kaolinisés : ce qui dépasse considérablement la teneur en $Si0_2$ des feldspaths les plus acides. Le koalin, calculé sur la formule $H_2\,Al_2\,Si_2\,0_8 + H_20$, possède seulement 46,40 de $Si0_2$: et la muscovite n'en renferme que 45 °/₀, d'après la formule $K_2\,Al_2\,Si_2\,0_8 + 2\,(H_2\,Al_2\,Si_2\,0_8)$, donnée par Tschermak. Il y a donc un supplément siliceux très notable dans les corps en question.

Avant de passer à l'examen microscopique de l'eurite dit porphyroïde, il me reste à mentionner :

En premier lieu, l'existence, en beaucoup de points de la masse fondamentale, d'une multitude de taches blanchâtres ou d'un verdâtre très pâle, d'aspect semblable aux pseudocristaux signalés par tous les observateurs, mais dont la ténuité finit par échapper à l'œil.

En second lieu, la présence, dans quelques cas, de grains irréguliers généralement très petits, noirs, durs et rappelant plus ou moins les quartzites ou schistes siliceux adjacents à la masse éruptive (*d* du diagramme fig. 1).

En troisième lieu, l'existence dans cette masse de lames, de feuillets, de lentilles séricitenses (*e* du diagramme) qui sont distribués assez irrégulièrement, souvent ondulés, mais dont l'orientation moyenne (comme il est dit plus haut) correspond à celle des bancs.

Abordons maintenant l'étude microscopique de cette roche remarquable, et choisissons d'abord des échantillons de la masse fondamentale qui sont picotés de traits blanchâtres analogues, à part les dimensions, aux ségrégations plus volumineuses où l'on a vu de gros cristaux d'orthose. Ceux où nous avons fait tailler nos premières plaques (1) étaient extraits des bancs centraux de l'eurite porphyroïde. Ils présentaient un aspect légèrement schistoïde et on y remarquait, sur un fond verdâtre, un grand nombre de traits pâles, parfois fibreux, dont les plus grands atteignaient 2 ou 3 millimètres, mais dont les plus petits finissaient par échapper à la loupe.

Une de ces plaques minces, soumises au microscope à la lumière ordinaire au grossissement de 40 fois, accuse une transparence générale à laquelle on ne s'attendait pas, à en juger d'après l'aspect plus ou moins terreux des échantillons. On remarque, en employant une lumière un peu oblique, et au besoin la lumière réfléchie, une foule de dessins bizarres dont les contours sont indiqués par un minéral écailleux que sa texture et sa réfringence font ressortir entre les plages unies, parfois transparentes, parfois plus ou moins voilées qu'il entoure. Les formes ainsi dessinées échappent par leurs variétés et leurs caprices à une description précise. Il y a en a d'étroites et d'allongées en tringles, ou qui se rapprochent des formes parallélogrammiques des cristaux du type microlitique. Mais on y remarque aussi qu'elles se prolongent en appendices très effilés inconnus chez les cristaux. D'autres également allongées offrent à leurs extrémités des renflements qui imitent les surfaces articulaires des os, et parfois comme pour achever le rapprochement, on y voit insérées des protubérances qui imitent parfaitement certaines apophyses. Beaucoup d'entre elles sont bifurquées, trifurquées, ou à partir d'un noyau central projettent des linéaments longitudinaux, tantôt plus ou moins parallèles, tantôt s'irradiant dans la masse entourante. Un grand nombre sont terminées par des lignes arquées, sinueuses, circulaires, elliptiques et tournant généralement leur convexité à l'intérieur; enfin on en voit de rondes et qui rappellent tout à fait les ségrégations sphérolitiques. M. Rutley, qui a observé des produits analogues parmi les roches américaines, les compare très justement aux guillochures de certains canons de fusil. Ajoutons que ces formes peuvent affecter des dimensions très différentes dans une même préparation, et se suivre dans certains cas suivant des directions ondulées, qu'un micrographe ne saurait regarder attentivement sans songer à la texture fluidale.

---

(1) Mes préparations microscopiques de la roche de Grand-Manil, comme la plupart des autres, sortent des ateliers de MM. Vogt et Hochgesang de Göttingen. Nous ne saurions trop louer l'habileté de ces artistes pour tirer parti de roches très altérées, ainsi que le soin et l'exactitude qu'ils mettent dans leurs opérations. Après plusieurs années ils ont su éviter toute confusion dans nos échantillons.

Un coup d'œil jeté sur la figure 2, page 271, où j'ai reproduit d'après nature quelques-unes de ces formes étranges, en dira plus au lecteur que ma description.

Entre nicols croisés, on reconnaît un agrégat d'éléments anisotropes. La masse fondamentale qui sépare les ségrégations capricieuses prémentionnées et dont la proportion relativement à celles-ci varie extrêmement entre les diverses préparations, offre assez bien d'analogie avec certaines felsites microcristallines. Il y faut noter cependant l'abondance, particulièrement dans certaines plages, de phyllites en écailles, en fibres, très souvent sous forme de traînées. Le mica de la variété séricite, reconnaissable à sa vive polarisation dans les tons jaune et rouge et à sa disposition fibreuse, y joue un rôle plus important que chez la plupart des felsites. Il s'y joint sporadiquement de petits amas verdâtres à la lumière ordinaire, polorisant en bleu très foncé et avec une faible transparence entre nicols, et que leur texture fibreuse et entrelacée, quand on les observe aux forts grossissements, doit faire rapporter à une chlorite.

Le pourtour des ségrégations qui sont enchâssées dans la masse précédente est presque invariablement occupé par une zone très étroite de phyllites. L'intérieur l'est par le minéral qui produit les taches blanches dans l'examen macroscopique et qui apparaît souvent avec une faible nébulosité dans les plaques minces. C'est un minéral biréfringent, que la diversité de l'orientation optique partage en compartiments multiples dans une même ségrégation, et qui manifeste alors une texture fibreuse qu'on pourrait aisément méconnaître si l'on n'avait recours au croisement des nicols. Mais, à l'aide de cet appareil, on voit que les individus réunis dans une même agglomération peuvent être très nombreux et que leurs enchevêtrements déterminent fréquemment entre eux des lignes de séparation dentelées. En faisant tourner la plaque du microscope, la plage prend l'aspect moiré bien connu de certaines variétés de silice plus ou moins concrétionnée ou du quartz calcédonieux, assimilation que le passage insensible de notre minéral à des plages de quartz normal bien caractérisé achève de justifier.

J'ai comparé ces formations siliceuses de la roche de Grand-Manil à plusieurs variétés de quartz calcédonieux. Je les ai rapprochées des sections minces pratiquées dans les phtanites du calcaire carbonifère, où le quartz concrétionné est bien développé, et qui ont été si savamment étudiés par l'abbé Renard (1). J'y ai constaté des différences. Comparée à notre silice de Grand-Manil, la calcédoine des phtanites accuse un mode cristallin plus achevé. Il y a plus de raideur dans les formes, la limpidité est plus parfaite, les couleurs de polarisation sont plus vives et plus variées, et l'extrémité des fibres s'y termine plus habituellement par un pointement géométrique. Mais c'est avec la silice développée au sein des roches éruptives que l'assimilation doit être maintenue. J'en citerai quelques exemples. J'ai retrouvé des produits identiques à notre minéral de Grand-Manil dans les plaques minces extraites des Thonstein porphyr de Friedrichroda et de Rammelsberg dans le Thuringerwald; dans celles que je possède des Thonstein porphyr de Plauen près de Dresde et de Mohoren près de Freyberg; dans celles que j'ai fait tailler dans les échantillons d'agglomérats feldspathiques, par moi recueillis à Leigh Hall, près Worthem, dans le Shorpshire, et signalés par Murchison (1); dans les porphyres du Glitre See en Norwège; enfin dans l'eurite rose de Cussy en Morvan, laquelle a fait l'objet des études de M. Michel Lévy (2).

---

(1) *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique*, 2^e série, t. XLVI.

Nos plages présentent des phénomènes assez semblables aux préparations provenant des localités que je viens de mentionner. Entre nicols, et quand la plaque a la minceur voulue, elles se teignent de hachures et de moirures blanches, gris-bleuâtres ou gris-noirâtres, suivant la position des axes optiques. Ces bandes irrégulières rappellent par moment un lavis à l'encre de Chine qui reproduirait des escarpements rocheux incomplètement éclairés, ou bien elles offrent une apparence flabelliforme, des houppes fréquemment notées dans les épanouissements siliceux de cette catégorie. Certaines portions restent plus ou moins obscures entre les nicols : ce qui pourrait déceler l'existence d'éléments demeurés à l'état vitreux. La tendance vers la texture fibro-radiée s'accuse dans la plupart des cas. Les sphérolites à croix noire ou les sphérolites à extinction sont fréquents dans la plupart des roches qui enveloppent cette sorte d'épanouissement siliceux ; et quoique les sphérolites à croix noire soient très rares à Grand-Manil, les sphérolites à extinction y sont développés, comme on verra, d'une manière prodigieuse.

---

(1) *Silurian System*, t. I, p. 275.

(2) *Minéralogie micrographique*, p. 195.

La constitution minéralogique précise des divers produits siliceux appartenant aux roches éruptives et qui d'après leurs caractères optiques sont intermédiaires entre l'opale et le quartz n'est pas encore complètement éclaircie en dépit de recherches déjà nombreuses. Deux pétrographes célèbres du temps, MM. Lévy et Rosenbusch, qui s'en sont beaucoup occupés, diffèrent sur des points d'importance : le savant allemand considérant comme un résultat de la compression certains phénomènes de biréfringence que M. Lévy rattache à l'intervention de fibres cristallines. Mais ces deux savants sont d'accord pour admettre que dans beaucoup de cas il y a mélange de silice soit colloïde, soit micro-cristalline à une portion du magma primitif feldspathoïde (1). Ce sont les matières pétro-siliceuses des pétrographes français. La fusibilité de tous les échantillons de Grand-Manil que nous avons essayés au chalumeau concorde avec l'interprétation de MM. Lévy, Fouqué et Rosenbusch.

Avant d'aborder d'autres détails, il semble indiqué d'examiner à quel type de roches nous avons affaire à Grand-Manil, étant donné ce que je viens de mentionner de la texture de la masse fondamentale et des éléments qui s'y présentent.

Cette texture est ici la donnée principale. Il est clair qu'elle n'appartient pas à un micro-granite ni à un véritable felsitporphyre, puisque la très grande majorité des ségrégations qu'elle comporte ont des formes inusitées chez les feldspaths et que le quartz ne produit pas directement. Dès lors, et sans s'écarter des roches acidifères, il faut envisager un type différent de celui qu'on a l'habitude de considérer, quand il s'agit de roches anciennes. La reproduction faite par M. Franz Rutley d'une plaque mince extraite des roches volcaniques voisines du Gardiner River près du Parc National des États-Unis (Montana), reproduction qui accompagne un travail très remarquable publié il y a quelques années par l'auteur (1), me frappa par des analogies de texture rappelant les formes microscopiques de Grand-Manil, avec lesquelles je m'étais familiarisé sans en saisir le secret. Grâce à l'obligeance de se savant qui m'a communiqué quelques-unes de ses préparations, ainsi qu'à l'examen que j'ai fait récemment de quelques roches volcaniques de la Hongrie, je crois pouvoir affirmer avec certitude les véritables affinités lithologiques de la roche de Grand-Manil.

---

(1) Confr. *Comptes rendus*, vol. XCIV, p. 464, et *Neues Jahr. fur Mineralogie, Geologie*, etc., 1882. Bd II, p. 464. ROSENBUSCH Ref.

Pour que le lecteur compétent soit à même de se prononcer, il lui suffit, semble-t-il, de jeter les yeux sur la figure 3, où j'ai reproduit les principaux fragments d'une plaque mince taillée dans un échantillon de rhyolite (Richthofen) de la collection donnée par M. Von Hauer à l'Université de Louvain, et provenant de Veg Ardo (N.-O. de Sarospatak, du comitat de Zemplin, Hongrie). La parenté de texture avec la figure 2 est frappante.

---

(1) *Quart. Journ. of Geol. Soc. of Lond.*, t. XXXVII, pl. 13, fig. 7. — J'exprime ici toute ma gratitude pour la parfaite obligeance de M. Rutley, qui réunit, par un heureux privilège, à sa grande aptitude comme lithologiste, le talent d'un artiste éminent. On sait que M. Rutley est un des premiers aquarellistes d'Angleterre.

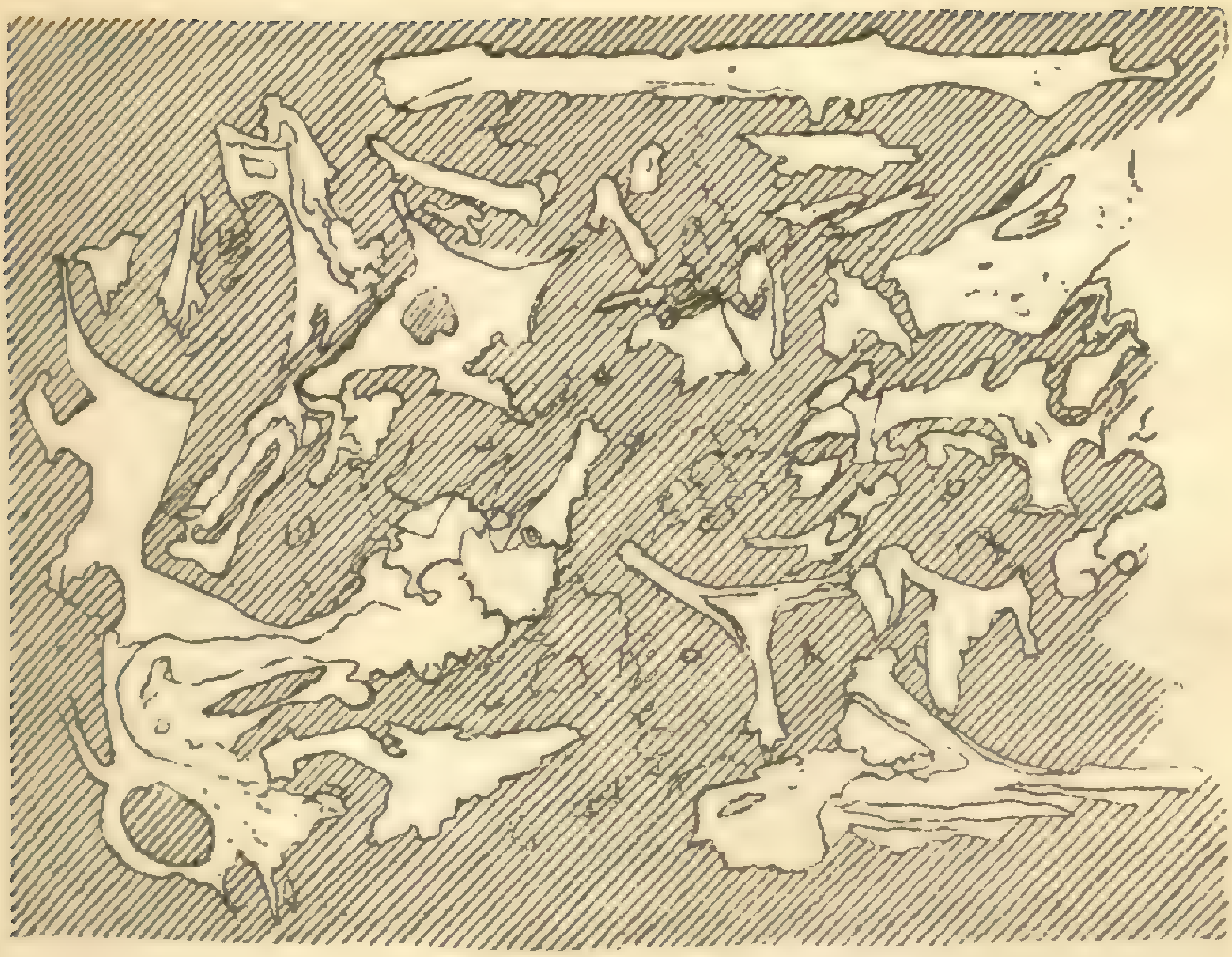


Fig. 2. — Grand-Manil. Silurien. × 50.

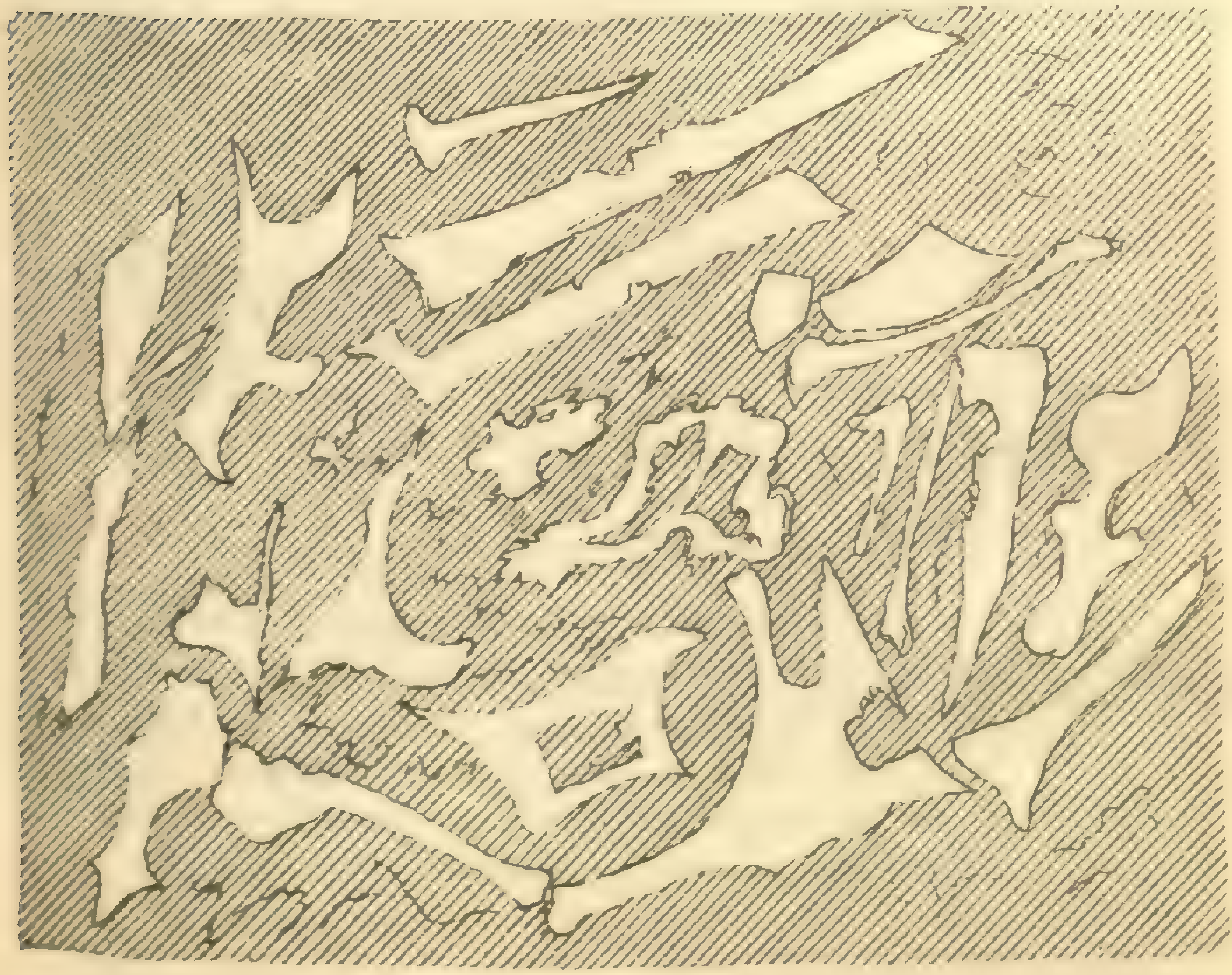


Fig. 3. — Veg Ardo (Hongrie). Tertiaire. × 80.

La nécessité de l'observation microscopique pour démêler la vérité est évidente en cette occasion, car l'apparence extérieure des fragments comparés de l'eurite de Grand-Manil et de la roche hongroise est entièrement différente. Celle-ci est d'un blanc grisâtre très pâle et uniforme, compacte, un peu luisante à la cassure, et rappelle de la porcelaine incomplètement cuite. Les fragments d'eurite sont d'un gris jaunâtre ou verdâtre tacheté : ils sont mats à la cassure qui y révèle, le plus souvent à l'œil nu, une texture hétérogène (1).

La roche de Grand-Manil offre donc un tissu de dessin semblable à celui qu'on trouve dans les rhyolites. C'est pourquoi, dans ce mémoire, j'appellerai rhyolitique ce mode de microtexture, chez lequel, avec des formes arrondies, parfois globulaires rappelant les sphérolites, il s'en trouve en grand nombre d'allongées, de noueuses, d'osseuses, d'effilées, d'axiolitiques, soit en contact immédiat, soit disséminées dans une masse à éléments plus serrés. Les rhyolites proprement dites ne nous fournissent pas le seul exemple connu de cette sorte d'agencement. Les rétinites trachytiques et certaines perlites auxquelles passent souvent les rhyolites le reproduisent d'une manière remarquable. Depuis les travaux micrographiques de Zirkel (2), on le connaît dans les rétinites porphyriques

---

(1) On se rend bien compte de ce mode particulier de texture en regardant les préparations en plaques minces contre le jour et en s'aidant d'une loupe. Quand je montrai pour la première fois mes préparations de Grand-Manil et des roches tertiaires à deux pétrographes éminents, MM. Renard et Wichmann, ils furent frappés de l'identité parfaite des textures. Le second de ces savants confondait les préparations qu'il examinait tour à tour, et me demandait quelles étaient les tertiaires et quelles étaient les siluriennes!

(2) Confr. *Mikros. Besschaff.*, pp. 370, 372-374.

(*Felsitpechstein*) qui sont une dépendance de certains massifs de porphyre quartzifères des époques anciennes. C'est le cas notamment pour les rétinites des environs de Meissen. Mais les roches de Grand-Manil dont nous nous occupons, par leur couleur assez pâle, par l'extrême rareté des cristaux de feldspath (comme on verra plus bas) et l'absence de véritables porphyres quartzifères dans leur voisinage, par leur extension en bancs réguliers, extension constatée surtout dans les roches semblables des environs de Nivelles, rappellent peut-être plus encore l'allure des rhyolites lithoïdiques de Richthofen que celle des anciennes rétinites. C'est ce qui a déterminé la désignation que nous leur avons assignée en tête de ce travail.

Si l'on observe à la lumière ordinaire et au grossissement de 100 les préparations de la rhyolite hongroise de Veg Ardo, on voit que les formes rhyolitiques y sont nettement bordées par une zone étroite un peu plus claire, et que la masse qui les sépare a un aspect un peu écailleux. Les apparences optiques avec la plupart des préparations de l'eurite de Grand-Manil sont tout à fait semblables dans les mêmes circonstances. Si l'on substitue la lumière polarisée à la lumière naturelle, la préparation de la Veg Ardo se comporte optiquement comme beaucoup de verres volcaniques. Elle est donc formée surtout d'une substance vitreuse ou micro-felsitique, et les formes rhyolitiques qui s'y trouvent, étrangères à la cristallisation proprement dite, mais décelant une tendance vers ce terme, expriment un type spécial de texture propre à certaines roches éruptives demeurées en grande partie colloïdes et pâteuses jusqu'au moment même de la solidification.

Cette microtexture rhyolitique reproduit, par l'allongement de ses éléments, par leur système de raccordement, par leur distribution tantôt zonaire (relevée par Zirkel dans les roches américaines), (1) tantôt ondulée et décrivant des circuits autour d'autres ségrégations, les traits les plus caractéristiques de la micro-fluidalité. Dans les roches modernes, elle est très souvent associée à des courants de longulites, globulites, trichites, bélonites si souvent reconnues chez les rétinites, perlites, obsidiennes et autres produits vitreux des volcans. Mais dans ces mêmes roches tertiaires ou modernes, elle peut exister sans ces cristallites, comme dans beaucoup d'obsidiennes (2), comme dans beaucoup de produits ponceux, par exemple ceux d'Erdobanya (n° 65 de la coll. de Louvain). Or ces mêmes éléments rhyolitiques reproduisent par leur enchaînement, dans les plaques minces de Grand-Manil, tous les caractères essentiels de la microfluidalité avec le dernier degré de perfection, et peuvent rivaliser avec les exemples les plus frappants que Zirkel et Rutley nous ont cités des roches américaines, comme avec tous ceux que m'ont fournis mes préparations de provenance hongroise.

Mais, vues dans la lumière polarisée, la rhyolite de Veg Ardo et l'eurite de Grand-Manil offrent un contraste complet : la première étant presque entièrement vitreuse, la seconde anisotrope et cristalline. Toutefois, entre ces termes extrêmes l'observation révèle des intermédiaires qui expliquent les différences et confirment la parenté. Indépendamment des petits grains de quartz épars qu'on constate dans la roche de Veg Ardo comme chez la plupart des rhyolites, on voit certains points et certaines portions des contours des formations vitreuses s'éclairer légèrement en gris blanchâtre entre les nicols pour des positions déterminées de la plaque tournante (1). Dans d'autres préparations extraites des rhyolites grano-compactes sises au N.-O. de Muszoy (Beregher Comitat, n° 51 de la coll.), je vois les ségrégations de la masse vitreuse s'éclairer les unes partiellement, les autres totalement par une rotation suffisante du porte-objet. En même temps la masse intermédiaire, complètement isotrope pour quelques plages, passe à l'état semi-cristallin dans d'autres et s'émaille de taches et de fibres lumineuses d'inégale intensité. Ces éclairements sont en gris bleu pâle, mais ils donnent aussi dans certains cas des nuances de polarisation d'un jaune franc ou rouge, et on ne peut hésiter à y reconnaître de la silice cristallisée comme quartz ou comme tridymite. Dans les préparations tirées de la rhyolite lithophyse de Goncz (Telki Banya, n° 46 de la coll.), la masse vitreuse accuse, entre les nicols, les traînées gris-bleuâtre nommées pétrosiliceuses par les pétrographes français, tantôt en fibres parallèles ou un peu ondulées se propageant sur une distance notable des plages, tantôt plus ou moins rayonnantes et entremêlées en certaines places de sphérolites à croix noire. Dans cette même roche on aperçoit des courants d'innombrables cristallites, et, chose remarquable déjà signalée par Rosenbusch à propos de roches analogues, ces courants ne paraissent guère affectés par la formation des nombreux globules à peu près isotrope dont les préparations sont criblées, ou par les irradiations ou les traînées pétrosiliceuses. Ils traversent très souvent les unes et les autres. Cette indépendance mutuelle dans la formation et la répartition des éléments minéralogiques d'une grande ténuité rappelle le principe mécanique de la superposition des petits mouvements.

---

(1) Zirkel, *Geolog. Explor. of the fortieth Parallel.* Pl VI, fig. 2-3; pl. VIII, fig. 2.

(2) Zirkel, *Mikroskopische Besschaffenheit,* etc., p. 351.

---

(1) M. F. Rutley a parfaitement observé ce commencement de dévitrification qui donne lieu à des fibres biréfringentes, parallèles ou rayonnées à l'intérieur des produits capricieux de texture rhyolitique de la roche tertiaire du Gardiner River. *Op. cit.*

Je citerai encore comme exemples du passage des roches vitreuses appartenant à la série récente aux types microcristallins qui nous sont donnés dans les roches euritiques de Grand-Manil, les belles observations de Zirkel sur les rhyolites américaines du 40° parallèle, dont les mailles fluidales offrent des alternances de portions parfaitement vitreuses et homogènes avec des portions microfelsitiques et d'autres portions microcristallines (1).

La règle d'ailleurs, dans tous ces exemples de roches récentes, est que la texture rhyolitique est toujours associée à un développement très prédominant de texture vitreuse ou microfelsitique, et que les éléments biréfringents y sont l'exception.

D'après ce qui précède, la masse fondamentale de l'eurite dite porphyroïde de Grand-Manil est une espèce de rhyolite ou de rétinite, chez laquelle les ségrégations sont occupées par un développement *inusité dans les roches modernes,* de silice à l'état calcédonieux ou pétrosiliceux, lequel s'éclaire entre les nicols en affectant une disposition fibreuse. Cette substance minérale n'a pas la limpidité parfaite des produits vitreux de mêmes formes qu'on découvre dans les rhyolites récentes; mais, à la lumière réfléchie, elle se montre plus ou moins voilée par des nébulosités blanchâtres qui indiquent vaguement des irradiations fibreuses qu'on n'aperçoit nettement qu'à la lumière polarisée. En recourant à de forts grossissements (800 à 1,000 diamètres), les nébulosités se résolvent en points distincts, qui sont autant d'inclusions très rapprochées, à bords fortement accentués, réfléchissant assez librement la lumière incidente et dont les dimensions tombent au-dessous de 0,001^{mm}. Comme l'a écrit M. Michel Lévy à propos des produits du même genre, la plupart sont probablement des pores (1). Notons toutefois que ces nébulosités ne s'étendent pas toujours jusqu'aux contours externes de l'épanouissement siliceux. Bien souvent j'ai remarqué qu'elles laissent une marge étroite et limpide dont les orientations optiques sont d'ailleurs conformes à celles de la silice nébuleuse. Ce phénomène se répète sous des formes très variées dans les roches de Grand-Manil, et prouve l'existence de stades successifs dans le développement des produits siliceux. J'ai remarqué souvent que le quartz hyalin avec trace de ses contours cristallins était associé aux produits calcédonieux. Mais ce quartz se présente toujours sous forme granulitique et en grains nombreux juxtaposés. Il n'a ni l'isolement ni l'aspect du quartz des porphyres, mais il rappelle plutôt le quartz secondaire qui a cristallisé dans des fissures ou des pores.

---

(1) Confr. ses *Observations sur les Rhyolites des Pah-Ute Mountains.* (Geolog Explor., p. 183, pl. VIII, fig. 2.)

Les ségrégations que je viens de décrire sont si rapprochées dans certaines préparations que les plages en sont pour ainsi dire exclusivement composées, ce qui donne à la roche un aspect éminemment fluidal. Dans d'autres préparations ces mêmes ségrégations sont réparties par zones ondulées ou elliptiques; ou bien elles sont isolées et clair-semées. Dans ces derniers cas, elles sont associées à une masse biréfringente d'aspect felsitique qu'elles environnent ou qui les entoure elles-mêmes, et parmi laquelle il n'est pas rare de rencontrer des ségrégations analogues aux premières, mais beaucoup plus petites. On retrouve ici des faits assez semblables, en ce qui concerne le tissu même de la roche, à ceux qu'a relevés Zirkel dans les Pechstein vert et brun de Meissen (1), mais qui, dans ces exemples, résultent de l'entrelacement de parties vitreuses et de parties felsitiques. Quant à cette masse intermédiaire felsitique qui apparaît dans les préparations de Grand-Manil, il serait souvent fort difficile de la distinguer de la pâte ordinaire d'un felsitporphyre. Mais on n'ignore pas qu'il en est ainsi non seulement dans les anciens porphyres-rétinites de Tharane, de Meissen, de Zwickau, mais encore chez certaines rhyolites récentes, comme celles de Monte-Venda du Véronais, de Pesawahan à Java, de Mont Dor-les-Bains, en Auvergne (2). Le grain de cette masse felsitique n'a pas la même grosseur moyenne dans les divers bancs de Grand-Manil; et quand il atteint le volume où les éléments feldspathiques pourraient être séparés des quartzeux avec certitude, les ségrégations rhyolitiques envahissent les plages en même temps que les micas, et il ne m'est plus possible de me prononcer.

---

(1) *Minér. microg.*, pp. 193-195.

Les micas, en effet, abondent presque toujours dans les préparations de l'eurite dite porphyroïde, et à moins d'être en un état de désagrégation, les microgranites et les porphyres classiques ne manifestent rien de comparable.

---

(1) *Mikrosk. Besschaf.*, pp. 372, 373.

(2) Rosenbusch, *loc. cit.*, pp. 143, 144.

A Grand-Manil, les ségrégations rhyolitiques et pétrosiliceuses sont communément entourées d'une manière immédiate par une zone de mica blanc, souvent associé à de la chlorite. Ces mêmes substances à leur tour peuvent être enveloppées concentriquement par les produits silicifiés biréfringents. De plus, la masse felsitique est généralement entremêlée de fibres, de paillettes, de lamelles, d'enduits membraneux constitués par la séricite, la kaolinite et d'autres variétés phylliteuses qui forment des amas partiels ou qui s'insinuent entre les grains quartzo-feldspathiques, dont elles dessinent parfois les contours singulièrement dentelés et plus profondément engrenés les uns dans les autres qu'il n'arrive dans la majorité des felsitporphyres.

D'une manière générale, on peut dire que les phyllites affectent deux modes principaux de distribution dans les préparations de la masse euritique. Il arrive qu'elles traversent toute l'étendue des plages par stries légèrement ondulées et parallèles, mais dont l'orientation optique est à peu près la même d'un bout à l'autre de la préparation, car ces bandes s'éteignent simultanément par une même position entre les nicols. La kaolinite est présente sans doute dans beaucoup de cas; mais c'est surtout la séricite, dont les caractères sont ici très saillants, qui joue le rôle prédominant. La chlorite, de son côté, s'y associe très fréquemment. Cette microtexture répond aux fragments d'eurite d'aspect schistoïde et feuilleté. Quand ces développements de phyllites prennent une grande extension, ils remplissent les plages presque entières, et on n'y voit plus qu'un petit nombre de formes de dimensions notables, rappelant le type rhyolitique. C'est ce qui se passe notamment dans les fragments les plus feuilletés, d'aspect tout à fait cireux, translucides, très friables, et que les observateurs ont signalé comme un des caractères de l'eurite de Grand-Manil. Le microscope apprend ainsi que l'éclat gras, cireux, que revêtent ces roches quartzo-feldspathiques appartient essentiellement aux portions où les agrégats microphyllitiques ont pris la plus grande extension. Comme ces caractères physiques se retrouvent dans une grande partie de l'eurite porphyroïde, les minéraux micacés y sont un des éléments prédominants.

Dans leur deuxième mode de répartition, les substances micacées décrivent des lignes courbes quelconques et simulent un réseau plus ou moins irrégulier, dont les mailles tantôt elliptiques et allongées, tantôt plus circulaires, enlacent toute la matière felsitique. Quand ces courbes sont circulaires, elles peuvent se rapprocher des formes dites perlitiques, signalées par M. Rutley dans plusieurs roches éruptives anciennes (1). Mais le fait le plus remarquable dans les roches qui sont l'objet de cette étude, nous est donné dans les plages, où les linéaments des micas se contractent en mailles serrées, très petites, descendant à des fractions de $^1/_{20}$, $^1/_{30}$ de millimètre, et dont chacune entourant un noyau siliceux plus ou moins isolé des voisins, convertit la masse rocheuse en un agrégat aréolaire, qui n'est pas sans analogie avec certains tissus celluleux d'origine organique. Arrêtons-nous un instant à cette microtexture non encore signalée dans les roches anciennes, à notre connaissance (2).

---

(1) *Devitrified Rocks from Beddgelert*, etc., etc. (Quart. Journ. of. Geol. Soc. Lond , t. XXXVII, p. 403 et passim.)

(2) J'en trouve des traces dans une préparation que m'a envoyée M. Rutley, et qui porte la désignation : Above Till's Hole Long Steddale. Westmoreland.

C'est surtout au voisinage des parties de nos plaques emportées par le polissage, où la roche est réduite au dernier degré de minceur, que ce système régulièrement globulaire et micacé est le plus complètement mis à jour. Les centres siliceux y ont ordinairement entre 0,03 et $0^{mm},04$ de diamètre, mais les deux limites peuvent être dépassées par des séries de globules. Ceux-ci sont des sphérolites à extinction, ou bien ils sont composés de deux ou trois centres partiels différemment orientés. En les étudiant au grossissement de 600 fois et à la lumière polarisée, les nicols étant croisés, on constate que la limite de la portion obscure et la portion éclairée pour un même globule est souvent irrégulière. Cette limite ne se déplace pas brusquement, mais graduellement quand on fait tourner la préparation dans son plan ; la clarté gagne insensiblement les points d'abord obscurs et délaisse les autres, établissant ainsi la liaison du point central avec de petits bourgeons périphériques : d'où résulte que ces sphérolites ne sont pas toujours terminés par des courbes circulaires. Ces détails indiquent qu'il faut rattacher ces sphérolites à la silice *globulaire* de M. Michel Lévy (1). Ils peuvent être échelonnés à distance les uns des autres, distance égalant plusieurs fois leurs diamètres. Souvent ils sont beaucoup plus rapprochés, ou forment de petits groupes de centres accolés. Ces noyaux ou groupes de noyaux siliceux ne sont pas simplement entourés d'un cercle immédiat de matière micacée, ils sont de plus rattachés et entrelacés entre eux par un lacis de minéraux micacés associés à de la substance pétrosiliceuse et il en résulte des traînées plus ou moins rectilignes imitant quelquefois de la laine cardée, dans lesquelles des globules semblent découpés à l'emporte-pièce. Il ne faut pas perdre de vue que c'est là un système à trois dimensions. Les globules sphérolitiques y sont distribués parfois avec une certaine uniformité et sans orientation bien déterminée. D'autres fois ils s'alignent et se condensent en quelque sorte dans la même direction que les stries phylliteuses, et l'ensemble présente des bandes de lentilles très allongées où prédominent tantôt la substance globulaire, tantôt la micacée. Il en résulte une microtexture fibro-feuilletée, où les paillettes de séricite, de dimensions suffisantes et se présentant de champ, se font reconnaître par leurs tresses et leur vive polarisation en bleu et rouge.

---

(1) Confr. *Note sur divers états globulaires de la silice*. (Bull. de la Soc. Géologique de France, 3e série, t. V, pp. 140 et suiv.)

On peut rapprocher cette microtexture de celle des rhyolites sphérolitiques de Goncz (Telki Banya), chez lesquelles on trouve d'innombrables sphérolites d'opale plus ou moins isotrope, isolés ou groupés comme les globules de Grand-Manil, ayant les mêmes dimensions qu'eux, et entourés d'un magma, partie microfelsitique, partie microcristallin, d'aspect fibreux et qui s'éclaire faiblement par traînées ondulées entre les nicols.

Dans une même préparation microscopique de Grand-Manil, on peut rencontrer plusieurs plages différemment orientées et brusquement terminées de ces systèmes aréolaires. Mais cette texture microsphérolitique peut dépasser l'étendue d'une plaque mince et l'occuper tout entière sans affecter d'orientation déterminée.

La figure 4, copiée sur une phototypie que je dois à l'obligeance de mon ami M. John Ward, reproduit au grossissement de 140 un exemple de cette texture aréolaire et microsphérolitique de la roche de Grand-Manil.

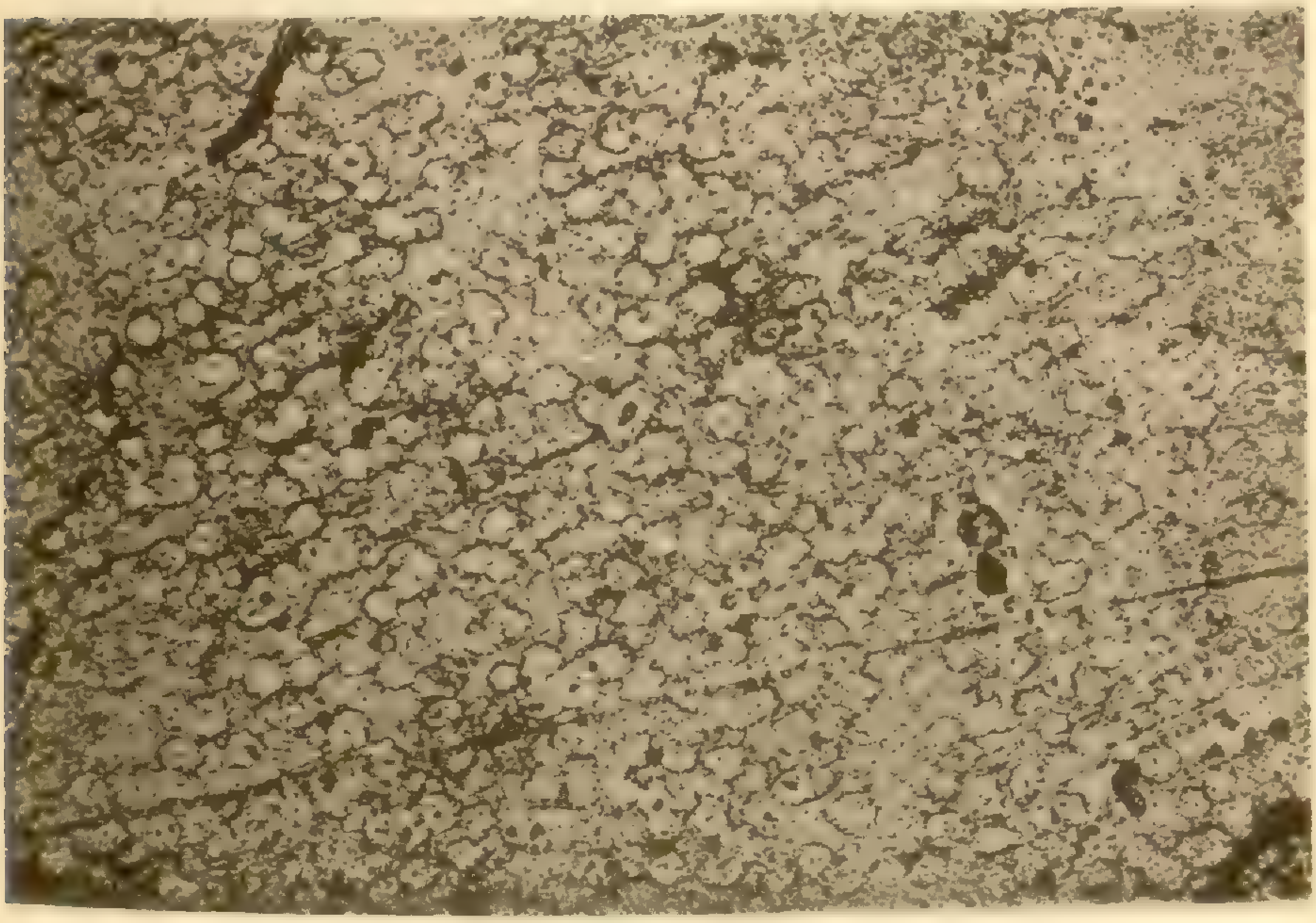


Fig 4. — Grand Manil. × 140.

Les détails déjà donnés permettent d'être moins long à propos des ségrégations de dimensions notables disséminées dans notre eurite et qu'on a considérées jusqu'à présent comme de grands cristaux de feldspaths altérés.

Les plus remarquables de ces formes ont une macrostructure fibreuse. Mais, examinés au microscope, leurs contours, dans la plupart des occasions, n'ont pas la régularité qu'on leur suppose dans l'inspection à l'œil nu. On reconnaît que leur apparence fibreuse dérive de l'alternance entre des éléments disposés par zones dont les uns sont surtout phylliteux, et les autres felsorhyolitiques ou sphérolitiques. Mais ces zones ondulent, s'interrompent, et sont tour à tour, dans une même ségrégation, parallèles entre elles ou franchement divergentes. Elles ne peuvent répondre à des clivages. Le diagramme ci-après peut donner une idée de l'aspect que prennent au grossissement de 30 fois quelques-uns des prétendus cristaux de Grand-Manil. L'exemple choisi est emprunté à de petites ségrégations, mais les plages extraites des ségrégations de 2 et 3 centimètres offrent souvent le même aspect.

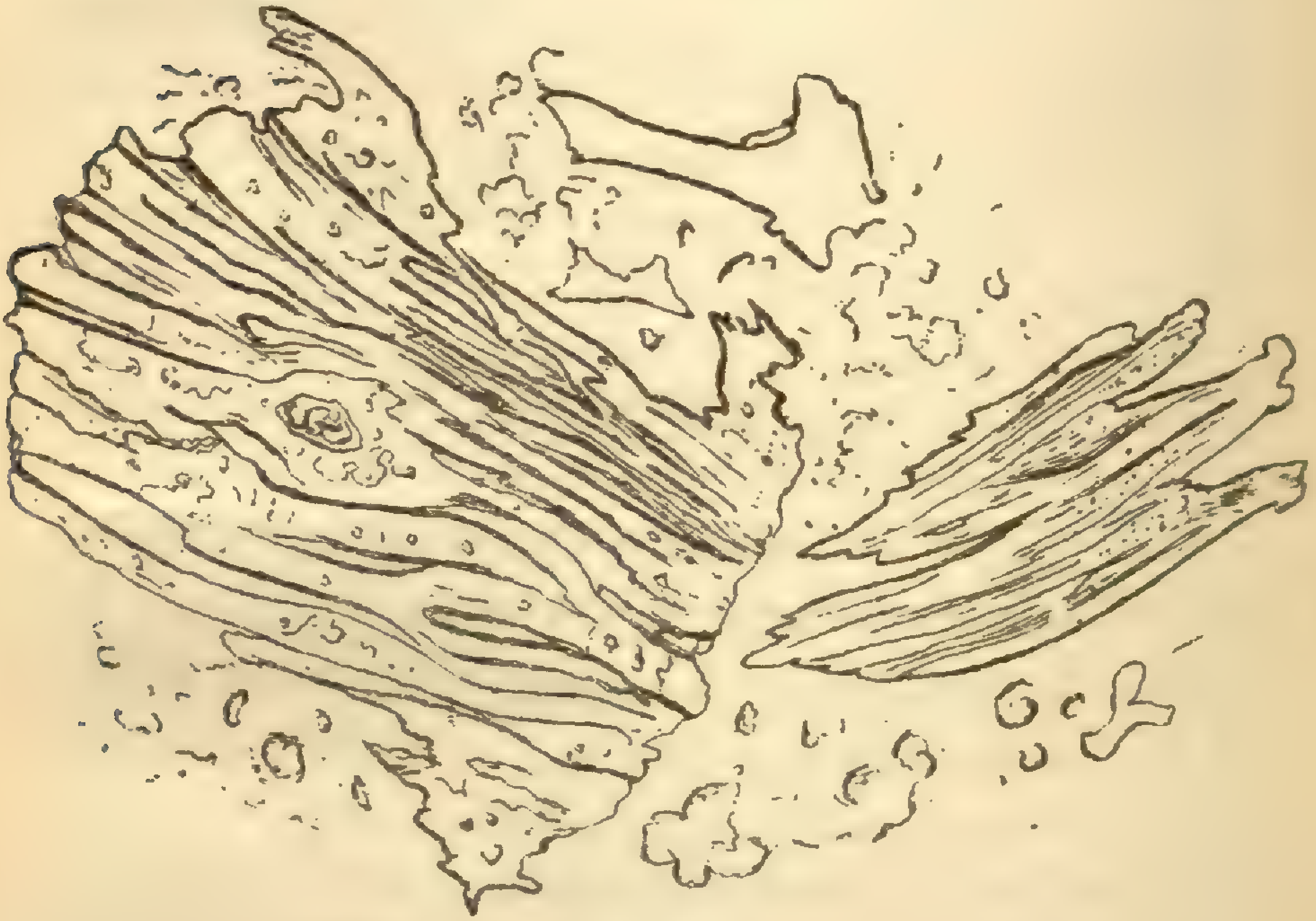


Fig. 5.

Les lignes ondulées du dessin correspondent à des agrégats microcristallins de phyllites, parmi lesquelles on rencontre des lamelles plus grandes où les caractères de la séricite sont reconnaissables. La chlorite joue un rôle assez subordonné; néanmoins il n'est pas rare de la trouver en nodules ou en enduits locaux. Les intervalles entre les ondulations phylliteuses sont occupés ordinairement par une matière moitié pétrosiliceuse et rhyolitique et offrant une certaine constance dans la direction d'extinction principale, moitié sphérolitique et, en ce cas, encore intimement associée à beaucoup de matière micacée. J'ai vu de ces produits enchâssés dans l'eurite qui étaient en partie formés par des cordons plus ou moins parallèles et alternant de calcédoine fibreuse et d'alignements phylliteux; les fibres calcédonieuses affectant volontiers une direction normale à celle du cordon. Cette structure rappelle les sécrétions des matières minérales dans les fentes.

Il importe de noter que tous ces éléments zonaires des pseudocristaux ont des dimensions très exiguës dans le sens transversal. C'est pourquoi les formes en question ne possèdent pas une texture feuilletée (*plano-parallèle*), mais la texture *linéo-parallèle* de Naumann ou d'extension (*Streekung*), laquelle, comme l'a dit ce savant géologue, est surtout exprimée dans les produits d'origine ignée (1). Cela n'a donc rien de commun avec les clivages, mais bien plutôt avec les substances étirées à l'état fluidal, comme les ségrégations de la rétinite de Meissen dessinées par Rosenbuch (2), et que rappelle singulièrement notre diagramme ci-dessus.

La substance pétrosiliceuse et fibreuse développée dans les formes précédentes est d'aspect identique à celle qui remplit en partie la masse fondamentale de l'eurite. Elle s'y trouve associée bien souvent aussi à des produits à contours irréguliers de type rhyolitique et qui achèvent de prouver que la matière ségrégée n'est pas un minéral, mais une roche. Dans un même pseudocristal on peut rencontrer quatre ou cinq textures différentes, suivant l'étendue. Des zones fibro-rubanées s'écartent ou disparaissent plus ou moins pour faire place à des plages quartzo-feldspathiques d'aspect granulaire, qu'on ne saurait distinguer de certaines portions de l'eurite fondamentale. Ou bien, les pseudocristaux fibreux montrent presque exclusivement la texture microsphérolitique que j'ai décrite ci-dessus, entremêlée de quelques lentilles ou de formes rhyolitiques de quartz calcédonieux. Ce sont alors les stries sériciteuses, ondulant autour des sphérolites quartzeux tout en conservant plus ou moins une même direction générale, qui produisent l'aspect fibreux du fragment. Il en est d'autres dont les éléments allongés pétrosiliceux et micacés rappellent la rhyolite américaine du S.-E. de Wadsworth dont Zirkel a reproduit la texture microscopique planche VI, figure 3, de son ouvrage sur les roches du 40e parallèle (1). J'ai remarqué dans un certain nombre de pseudocristaux des mailles circulaires, elliptiques ou ellipto-quadrangulaires, dessinées par des membranes sériciteuses, lesquelles sont indépendantes des éléments microcristallins où elles sont entrelacées, et qui rappellent d'une manière frappante la texture perlitique de certaines obsidiennes, telle que celle de Telki-Banya (n° 33 de la coll. von Hauer) à laquelle je les ai comparées (2).

---

(1) *Lehr. d. Geognosie*, 2 Auf., I, p. 432.

(2) *Op cit.*, t. I, p. 131. Taf. II, fig. 12.

Tous les phénomènes précités de texture, dont plusieurs sont communément réunis dans les mêmes plages, sont étrangers aux cristaux de feldspath et ne rappellent nullement les divers modes d'altération qui leur ont été reconnus. Toutes les analogies, au contraire, sont avec les roches semblables à l'eurite fondamentale. Ils se manifestent dans des corps dont les contours sont nettement limités pour la plupart dans les préparations microscopiques, et dont l'orientation des zones fibreuses diffère entièrement d'un corps à l'autre pour une même préparation. On est donc amené forcément à considérer la plupart d'entre eux comme des fragments enchâssés dans un magma autrefois plus ou moins fluidal, fragments appartenant à la même famille de roches que le magma euritique lui-même, lequel n'est donc pas, à proprement parler, porphyroïde, mais constitue une sorte de brèche éruptive.

---

(1) Page 170.

(2) J'ai retrouvé le même aspect de texture perlitique, également représenté par des contours séririteux, dans la plaque de Long Steddale, déjà citée dans ce mémoire, et qui m'a été communiquée par M. Rutley. Ce savant lithologiste y reconnaît une obsidienne dévitrifiée.

Quant aux formes d'aspect plus compacte à l'œil nu et qui ont été prises aussi comme cristaux, le plus souvent elles se montrent constituées, au microscope, d'un tissu felsitique dont le grain, microcristallisé dans quelques plages, est relativement assez gros et, d'autres fois, s'atténue jusqu'aux dimensions dites cryptocristallines. Des produits à contours courbes, circulaires, elliptiques, rhyolitiques, en un mot semblables à ceux dont il a souvent été question, y sont presque toujours reconnaissables en un point ou un autre et donnent à l'agrégation le cachet d'une roche qui s'est trouvée à l'état visqueux. On y retrouve toujours des éléments micacés, parfois le mode microsphérolitique et on y remarque le passage à des portions fibreuses qui appartiennent aux divers types que j'ai déjà décrits. Il ne peut y avoir de doute sur le caractère purement lithoïdique du plus grand nombre de formes de cette catégorie, où l'on doit voir non des cristaux, mais des portions de roches appartenant à la série très riche en variétés, comme on sait, du type rhyolitique ou liparitique.

Entre autres matériaux lithoïdes enchâssés dans les eurites massives de Grand-Manil, je citerai des plages souvent irrégulières, parfois plus ou moins polygonales et qui sont identiques par les caractères optiques avec le pinitoïde de Knop (1). Ce sont des agrégats cryptocristallins dont les éléments disposés en tous sens descendent à un tel degré de ténuité que l'ensemble demeure constamment éclairé entre les nicols, et qui sont difficilement résolubles aux plus forts grossissements du microscope. J'ai comparé ces plages à d'autres que j'avais fait tailler au travers des cristaux d'orthose du porphyre quartzifère de l'Odenwald, dont la transformation en pinitoïde est caractéristique; je n'ai pu constater l'ombre d'une différence entre elles. Il n'est pas impossible qu'il y ait là quelques anciens cristaux d'orthose ayant plusieurs millimètres de longueur, mais je ne puis l'affirmer, car je retrouve cette même substance pinitoïdique associée aux microtextures dont j'ai parlé. Elle est fréquente dans un grand nombre de nos préparations, mais sous forme de membranes ou de traînées, et si elle dérive généralement des feldspaths orthosés, elle n'en occupe pas nécessairement la place comme le montre sa présence dans les mélanges psammitiques et tuffacés provenant de la désagrégation des felsit-porphyres (2).

Dans deux autres cas, j'ai vu des formes sensiblement rectangulaires, ayant de $0^{mm},9$ à $1^{mm},1$ de longueur, s'éteignant dans leur ensemble et parallèlement aux grands côtés des rectangles, comme il arrive pour les cristaux d'orthose. Pour toute autre position, ces plages s'éclairent en gris bleu pâle, à la manière des feldspaths. Mais en y regardant de près on voit que ces plages ne sont nullement homogènes. Tandis que leur transparence dénoterait des feldspaths fort peu altérés, on reconnaît, à la lumière polarisée, qu'elles sont formées d'une multitude de plages microscopiques distinctes, dont la majorité s'éclairent, il est vrai, presque simultanément entre les nicols, mais qui en comprennent entre elles d'autres autrement orientées. L'effet optique est souvent identique à celui des substances pétrosiliceuses et calcédonieuses. J'incline donc fortement à croire qu'ici encore nous avons affaire à des fragments de roches. Pour apprécier nos doutes touchant ces formes rappelant les feldspaths, il est bon de répéter que très souvent nos plages de Grand-Manil jouissent de directions d'éclairement maximum sur une étendue notable, alors même qu'il entre dans leur tissu un grand nombre d'éléments à contours complexes. On ne peut toujours attribuer ces effets à des cordons ou des stries de lamelles micacées parallèles; souvent ils sont dus à ces épanchements silicéo-feldspathiques, que MM. Michel Lévy et Fouqué nomment pétrosiliceux, qu'ils ont signalés fréquemment dans les roches porphyriques. On remarque que les moirures, les nuances dans la lumière polarisée, sont les mêmes que chez beaucoup de sphérolites. Mais les éléments microcristallins qui les produisent, au lieu de diverger d'un centre, sont plus ou moins parallèles ou forment des espèces de courants ou de traînées (1). On retrouve des indices de traînées semblables, s'éclairant faiblement entre les nicols, dans quelques roches éruptives récentes. Je l'ai constaté notamment dans les rhyolites sphérolitiques de Telki-Banya, déjà plusieurs fois citées. Elles sont généralement accompagnées de sphérolites.

---

(1) Conf. *Neues Jahr. fr. Min. und. Geol.*, 1859, p. 532.

(2) *Ibid.*, p. 718.

---

(1) *Min. mic.*, p. 154.

En explorant les bancs de la brèche euritique de Grand-Manil, j'y ai vu à plusieurs reprises des fragments assez volumineux d'une roche blanche, d'aspect un peu farineux quoique dure, et renfermant dans une masse compacte à l'œil nu un grand nombre de points grisâtres, vitreux, qui se suivent en lignes ondulées. Ces fragments sont enveloppés dans une eurite cireuse gris verdâtre, grossièrement schistoïde, dont ils sont nettement séparés. Nous avons recueilli des morceaux de la roche pointillée ayant la grosseur du poing.

En l'examinant au microscope, et tour à tour à la lumière naturelle et à la lumière polarisée, on constate que les points vitreux grisâtres sont des espèces de lentilles à contours irréguliers, occupées par des grains de quartz, et que la masse qui les entoure est une matière pétrosiliceuse, criblée d'innombrables sphérolites, ayant depuis $^1/_{30}$ jusqu'à $^2/_{10}$ ou $^3/_{10}$ de millimètre. Ces sphérolites se distinguent de la masse plus ou moins hyaline où ils sont enchâssés par une nébulosité grisâtre ou brunâtre, semblable à celle de la calcédoine. Cette nébulosité est souvent distribuée en fibres rayonnantes pour chaque globule, ce qui n'empêche pas qu'ils s'éteignent en une seule fois. La masse pétrosiliceuse qui entoure les globules a une microtexture plus ou moins zonaire; la rotation entre nicols fait voir qu'elle s'éclaire en traînées ondulant autour des sphérolites, et on pourrait la regarder comme appartenant à une ancienne obsidienne dévitrifiée. Contrairement à ce qui se passe d'ordinaire dans les produits subordonnés aux bancs massifs de notre gisement, les phyllites ici sont assez rares.

Ces petits sphérolites sont souvent construits de plusieurs anneaux concentriques et, en ce cas, l'intérieur est gris sombre, l'extérieur brunâtre, ce qui semble indiquer chez eux des étapes successives de formations, rappelant les faits mentionnés par M. Vom Rath, à propos des laves sphérolitiques de l'Antisana (1). L'examen de ces sphérolites à un fort grossissement y fait retrouver plus ou moins les caractères optiques et les inclusions du quartz calcédonieux.

Quant aux lentilles, le microscope polarisant y révèle surtout des grains ou des cristaux incomplets de quartz hyalin, avec ses vives colorations habituelles. Il a le même aspect que le quartz granulitique qui a rempli des fentes et des fêlures qui traversent plusieurs de nos préparations de cette même substance sphérolitique et lenticulaire. D'ailleurs, dans une même lentille, il y a communément plusieurs grains quartzeux d'orientation optique différente. Néanmoins le quartz hyalin n'occupe pas toujours la lentille en son entier. On y trouve fréquemment des sphérolites, lesquels sont à peu près toujours logés contre les bords. On les distingue très bien du quartz normal à leurs nébulosités fibrorayonnées. Mais, circonstance caractéristique, ces nébulosités emmagasinées dans les lentilles ne constituent pas des sphères complètes; elles sont à peu près toujours échancrées par le bord lenticulaire et n'en franchissent pas les parois pour se compléter dans la felsite sphérolitique contiguë.

Le diagramme ci-après reproduit les principales données que je viens de consigner, d'après une plage observée à la lumière naturelle.

Comme le montre cette figure, les portions nébuleuses sises au dedans des lentilles sont réduites à un demi-cercle de section ou à un secteur encore moindre. Il en est de même des sphérolites externes, quand ils sont adjacents à une lentille quartzeuse : ils sont échancrés. Ce n'est que dans de rares exceptions que nous les avons vus pénétrer à l'intérieur.

---

(1) *Zeits. d. Deuts. Geol. Gesell.*, t. XXVII, pp. 298-299.

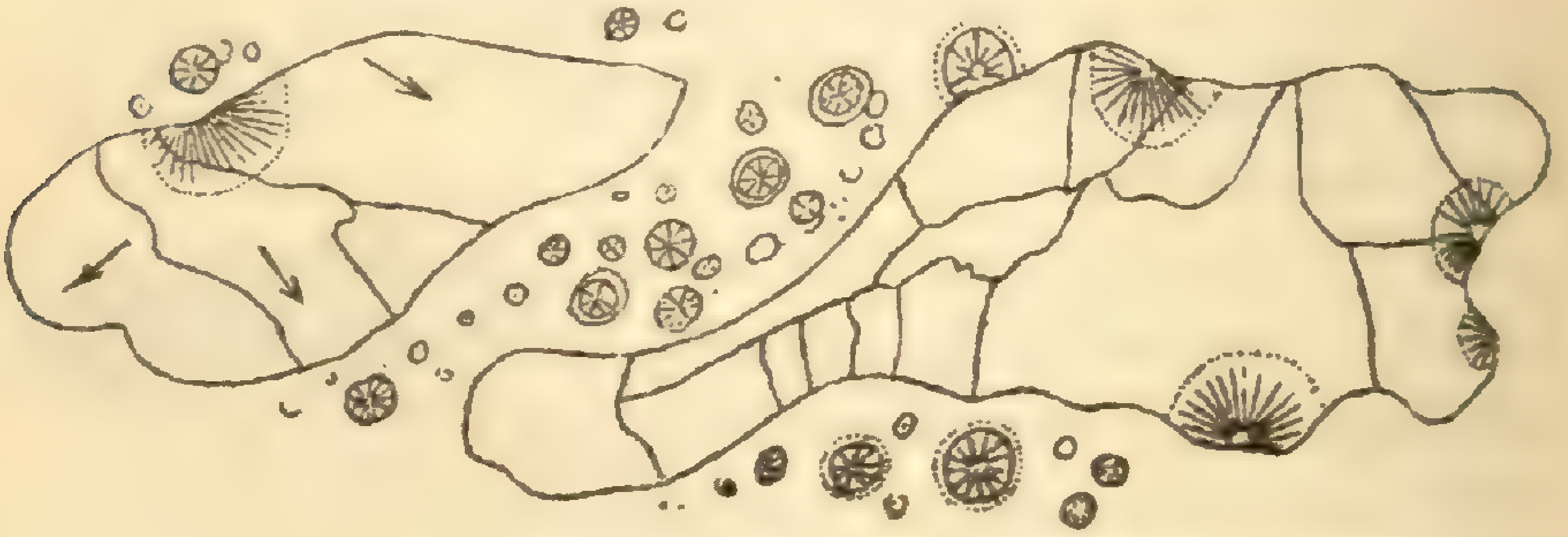


Fig. 6.

Les choses étant telles, il paraît difficile d'expliquer ces faits sans admettre que le bord lenticulaire a dû constituer, à un moment donné, un obstacle et fournir une base aux cristallisations. D'autre part, si l'on tient compte de la constitution hyaline du quartz qui remplit la presque totalité des lentilles et qui est identique à celui des veines, on voit que l'intérieur de ces lentilles offrait à la cristallisation de la silice des conditions différentes de celles qui existaient dans la masse interposée. C'est ce qui a dû se présenter si lesdites lentilles correspondent à d'anciennes vacuoles ou à des pores de la roche primitive. La forme des lentilles, par leur allongement, leur contour fréquemment arrondi à une extrémité, terminé en pointe ou bifurqué à l'autre bord, par leur parallélisme, toutes circonstances rappelant les cellules de certaines roches ponceuses, confirme les déductions précédentes. Il y a donc des raisons pour admettre que nous avons affaire dans ces fragments empâtés de la roche de Grand-Manil, à une obsidienne plus ou moins ponceuse, analogue à celles qu'on rencontre parmi les produits vitreux des époques récentes. En accordant l'existence à Grand-Manil de roches vitro-celluleuses et plus ou moins ponceuses, on comprend la texture de certaines portions de bancs, d'aspect éminemment bréchiforme, carié, et où des éléments plus ou moins fibreux, à des degrés inégaux d'altération, se croisent en tous sens. A part l'altération, c'est tout à fait l'aspect de certains tufs ponceux adjacents aux formations rhyolitiques, et la ressemblance quant à la forme et à la distribution des éléments est frappante dans les plaques minces, comme elle l'est dans l'observation macroscopique.

Je n'ai jamais rencontré le quartz en cristaux rhombiques ou dihexaèdres de dimensions appréciables à la vue et même à la loupe dans l'eurite bréchiforme de Grand-Manil. Je ne l'ai pas trouvé davantage sous forme de débris de quartz ancien, ce qui n'est pas rare dans les roches analogues des périodes récentes. Le quartz, parfois avec quelques contours cristallins, est fréquent dans la pâte euritique et les fragments qui lui sont subordonnés, particulièrement dans les amandes et les vacuoles; mais il s'y présente dans des proportions microscopiques et à l'état granulitique. L'eurite bréchiforme rappelle donc les liparites, très fréquentes d'ailleurs (1), où le quartz est macroscopiquement invisible. Le quartz cristallin ou hyalin, visible à Grand-Manil, est secondaire et remplit des cavités, des fentes ou s'étale en druses à la surface.

On voit qu'il n'est pas aisé de retrouver dans les bancs massifs de Grand-Manil les restes certains de cristaux de feldspath de dimensions un peu notables, même au microscope, et qu'on n'y rencontre pas davantage ceux du quartz si reconnaissable des porphyres. Ce massif s'écarte donc absolument sous ce rapport des porphyres quartzifères typiques, même des porphyres altérés et des conglomérats porphyriques de la Thuringe et de la Saxe, comme Ilmenau, Rammelsberg, Plauen, Freyberg; car dans les préparations microscopiques que je possède de ces localités, j'ai retrouvé, même dans des plages très altérées, des cristaux de feldspath ou du quartz primitif dont l'authenticité ne peut faire l'objet d'aucun doute. Notre roche se rapproche incontestablement beaucoup des rétinites felsitiques par le grand développement des formations rhyolitiques et par l'ampleur avec laquelle y est exprimée la fluidalité originaire : fait dont on peut se convaincre même à l'œil nu sur les plaques minces. Mais les rétinites ou *felsit pechstein* sont d'ordinaire immédiatement contiguës aux vrais porphyres quartzifères : or nous ne connaissons pas de porphyre à proprement parler à Grand-Manil, ni même à Nivelles où les formations euritiques sont très à découvert. En outre, les rétinites renferment à peu près toujours de nombreux cristaux de sanidine, de plagioclase, de quartz dihexaèdre, enchâssés dans la pâte vitreuse. Mais ce caractère manque à nos roches; c'est pourquoi nous les rapprochons plutôt des rhyolites lithoïdiques, en grande partie vitreuses, et très pauvres en cristaux.

---

(1) Zirkel, *Mikroskopische Besschaffenheit der Mineralien, etc.*, p. 342.

La question de doctrine la plus importante qui se pose ici est de savoir si notre brèche rhyolitique ancienne de Grand-Manil offrait au début le même caractère semicristallin ou vitreux qu'on voit chez les rhyolites, rétinites, perlites et obsidiennes récentes, et si la biréfringence qu'elle possède actuellement est le fait d'une transformation moléculaire opérée par les causes mécanico-chimiques qui se sont exercées sur les terrains paléozoïques. Un grand maître en lithologie, K. Lossen, comparant les porphyres sphérolitiques du Harz aux obsidiennes de Lipari, du Mexique et de Java, a dit que la ressemblance était telle que l'on pouvait soutenir sans hardiesse que la masse fondamentale des premiers a été vitreuse autrefois et n'est devenue cristalline que par des influences métamorphiques (1). J. Roth a contesté plus d'une fois ce mode d'interprétation (2), et Zirkel, dans ses écrits (3), se montre en général peu enclin à la grande extension du principe de la dévitrification. Il en est de même de l'école française. Nonobstant les objections soulevées par les savants, je vois à Grand-Manil, dans le développement considérable des micas et du quartz calcédonieux de formation postérieure à l'éruption, des arguments sérieux en faveur d'une dévitrification considérable de la roche originaire.

Ces micas blancs qu'on rencontre à peu près toujours en proportion considérable dans nos plaques minces sont précisément les variétés séricíteuses, kaolineuses et autres, qui remplacent progressivement les feldspaths dans les roches de la série granitique, comme chez les porphyres altérés et dans leurs conglomérats. On les retrouve identiques dans les plans de feuilletage transversal qui affectent les bancs des eurites de Grand-Manil : feuilletage qui n'est qu'une dépendance des phénomènes de plissements subis par le terrain silurien du Brabant. Ces phyllites sont évidemment ici un produit de transformation postérieure. D'ailleurs la séricite et les autres micas blancs, y compris les chlorites, sont en rapport intime dans notre roche avec les produits biréfringents de forme rhyolitique ou sphérolitique qui en constituent une grande partie, car non seulement ils y pénètrent à chaque instant, mais parfois ils sont enveloppés par eux. Il semble donc nécessaire d'admettre qu'une portion notable des phyllites s'est produite concurremment avec le quartz calcédonieux et fibreux qui reproduit les formes rhyolitiques, puisqu'on ne voit pas les fissures et les canaux extérieurs par lesquels les agents producteurs des micas auraient pu s'introduire, si l'on suppose le constituant siliceux dans son extension actuelle.

---

(1) *Zeitschr. d. D. Geolog. Gesellschaft*, t. XIX, 1867, p. 14.

(2) *Beiträge zur Petrographie d. plutonischen Gestein* (Abhandl. d. Berliner Akad., 1869, p. 83), et récemment encore : *Allgem. u. chemisch Geologie*, t. II, pp. 47-78.

(3) *Op. cit.*, pp. 329, 374 et passim.

Si l'on cherche les éléments premiers d'où ont pu dériver la silice cristalline et le mica, on ne trouve, pour beaucoup de préparations, que le magma silicéofeldspathoïde vitreux de la rhyolite primitive : car la masse grenue felsitique fait souvent défaut et l'on ne voit pas trace d'un ancien cristal de feldspath. Il me paraît donc éminemment probable que la plupart des ségrégations de forme rhyolitique aujourd'hui remplies surtout par la calcédoine fibreuse et le mica blanc étaient plus ou moins à l'état vitreux ou microfelsitique au moment de la consolidation. Ces déductions supposent que les modifications moléculaires ont porté jusque dans les particules les plus intimes de la roche de Grand-Manil, ce que sa structure bréchiforme et la texture celluleuse ou ponceuse de beaucoup de ses éléments peut aider à expliquer. Nous avons la preuve de ces modifications intimes, puisque les préparations taillées dans les portions les plus compactes, et même dans les eurites quartzeuses à texture felsitique dont il est question plus loin, accusent souvent à leur intérieur des cavités cubiques microscopiques tour à tour jaunâtres, rougeâtres ou incolores, et qui appartiennent à des cristaux de pyrites décomposés ou disparus.

C'est pourquoi je pense que la biréfringence à peu près générale que la brèche rhyolitique de Grand-Manil montre aujourd'hui dans les plaques minces, n'est pas chez elle un fait primordial; qu'à l'origine elle devait se ranger auprès des roches fortement siliceuses, mais très incomplètement cristallisées, offrant l'état pâteux, et se rapprocher des rhyolites rétinoïdes, des perlites, des obsidiennes et des autres roches vitroïdes de la série récente.

La grave différence qui existe au point de vue de la cristallisation entre cette roche de Grand-Manil, et les rhyolites récentes, de tissu semblable, et où les produits biréfringents sont le plus accusés, serait le fait des transformations postérieures. Le hiatus serait comblé par les actions métamorphiques opérées depuis le temps du dépôt silurien.

La brèche rhyolitique de Grand-Manil renferme, dans sa masse fondamentale comme dans les fragments empâtés, plusieurs minéraux accessoires, qui sont accumulés parfois en nombre immense comme inclusions dans certaines plages. Les principaux de ces minéraux sont : 1° la pyrite jaune, ordinairement décomposée, bien reconnaissable à sa forme et aux produits de décomposition qui en dérivent. Les cavités cubiques abandonnées par le sulfure de fer et teintées par la limonite sont assez souvent visibles à l'œil nu, atteignant de $^1/_2$ à 1 millimètre. Elles s'entassent dans certaines lentilles feuilletées d'aspect corné ou cireux, qui sont des agrégats de paillettes de séricite, ou de matière pénitoïdique passant à la séricite, et qui prennent une texture cariée. Les cavités sont tour à tour cubiques et rhomboïdales. J'attribue cette dernière forme à la déformation qui résulte des compressions mécaniques subies par des roches phylliteuses et étirables. Dans les plaques minces, on trouve des cubes qui descendent à $^1/_{100}$, à $^1/_{200}$ de millimètre. Tantôt ils sont clair-semés, tantôt accumulés en si grand nombre que j'en ai compté jusqu'à trente dans une section carrée de 0,3 mm. : ce qui suppose de 900 à 1,000 cristaux dans un millimètre cube. Rarement ces cubes ont le reflet jaunâtre par réflexion : souvent leur noyau central est obscur et la partie externe est d'un rouge de sang ou d'un rouge hyacinthe passant au brun jaune par transparence : ce qui dénote la transformation périphérique en oligiste ou göthite. D'autres sont rouges et transparents dans toute leur étendue, et il faut conclure que l'oligiste a complètement épigénisé la pyrite. Beaucoup enfin sont parfaitement limpides et incolores. Les produits ferrugineux de ce genre sont très abondants au pourtour de quelques ségrégations quartzeuses, et notamment de celles que nous considérons comme des cellules ou des pores remplis, et leurs agrégations sont souvent enveloppées de traînées ocreuses qui teignent des portions considérables des préparations;

2° L'anatase est reconnaissable dans un bon nombre de plages de Grand-Manil ; mais elle n'y dépasse jamais, à notre connaissance, les dimensions microlitiques. Les plus grands cristaux que nous ayions observés de cette espèce ne dépassent pas $^1/_{30}$ de millimètre. Généralement ils sont beaucoup plus petits. Lorsqu'ils sont placés de manière à bien accuser le pointement aigu de l'octaèdre, on les reconnaît très bien à ce caractère et à leur forte réfringence quand l'axe principal atteint $^1/_{150}$ de millimètre. Mais je ne crois pas me tromper en assimilant à la même espèce des inclusions de $^1/_{500}$ de millimètre, parce qu'elles sont entremêlées dans les mêmes essaims à des individus très analogues, mais beaucoup plus grands et dont les caractères sont suffisamment perceptibles. Ces inclusions d'anatase sont parfois isolées, mais le plus ordinairement elles constituent dans les préparations des essaims allongés lenticulaires, ou des bandes zonaires plus ou moins parallèles aux bandes micacées, et où elles sont entassées par myriades. J'ai remarqué à diverses reprises que ces alignements de petits cristaux que je considère comme dépendant de l'anatase étaient disposés suivant les zones fibreuses des fragments empâtés dans l'eurite, en sorte que, pour une même plaque, ces orientations peuvent être différentes. Dans la texture microsphérolitique, les mêmes inclusions qui sont très fréquentes sont souvent alignées aussi d'après les stries fibreuses. Il me paraît difficile de n'admettre pas, d'après ces circonstances, que toutes ces inclusions sont primordiales dans la roche de Grand-Manil, comme elles le sont dans les granites, et dans les porphyres quartzifères assez rares où on les a signalées. A l'appui de cette conclusion, je citerai ce fait curieux, que j'ai constaté à plusieurs reprises, que ces essaims d'anatase traversent des séries de sphérolites *sans en subir le moindre dérangement dans leur alignement.* Ils se comportent à cet égard comme les cristallites dans certaines rhyolites modernes (1);

3° Le zircon se présente parfois dans l'eurite de Grand-Manil, en petits cristaux irrégulièrement globuleux, ou de forme prismatique terminée par un pointement *obtus,* lesquels étant placés entre les nicols donnent des irisations d'une vivacité exceptionnelle. Je ne puis douter de l'authenticité d'un certain nombre de ces cristaux de zircon. Mais il y a beaucoup de cas douteux, et où il m'est impossible de trancher entre ce minéral et l'anatase qui lui est visiblement associée.

---

(1) Confr. Rosenbusch, *Mikros. Physiol.*, t. II, pp. 150-151 et ci-dessus, pp. 276.

Les fragments que j'ai pu me procurer de la roche sédimentaire qui forme le joint de l'eurite bréchiforme au N. ressemblent macroscopiquement aux bancs les plus compactes que l'on trouve au gisement bien connu pour les trilobites et les orthis, qui existe à 80 mètres plus avant dans la direction du village. Le passage est brusque dans mes échantillons entre la roche sédimentaire de couleur foncée et l'eurite blanc-jaunâtre, laquelle est friable et possède au contact une texture rhyolitique et fluidale parfaitement accusée. Quant à la roche sédimentaire, c'est un schiste charbonneux, très siliceux, mais à grains extrêmement fins, comme le sont communément les couches voisines des graptolithides. On y remarque des zones d'un bleu noirâtre plus ou moins foncé et beaucoup de cubes pyriteux souvent décomposés (1). Au contact même, la roche qui était grossièrement feuilletée devient compacte sur 5 à 10 centimètres d'épaisseur ; elle pâlit et prend un aspect corné. Elle est littéralement criblée de cavités cubiques ou pseudo-cubiques, n'ayant que des fractions de millimètre, et qui se rapportent à des pyrites disparues. Néanmoins on peut voir encore quelques cristaux de cette espèce minérale demeurés intacts.

Les préparations de cette roche soumises au microscope ressemblent beaucoup à celles qu'on peut extraire des couches à *Climacograptus* qui règnent le long du bord opposé de l'eurite. La différence consiste en ce qu'elles sont moins charbonneuses, beaucoup plus micacées, et que le quartz ou la calcédoine y offrent un développement notablement supérieur : ce qui leur permet de s'éclairer un peu davantage entre les nicols. D'ailleurs toutes les préparations de ces schistes contiennent beaucoup de substances isotropes. Les unes et les autres, au surplus, possèdent une texture microlitique identique : c'est-à-dire qu'elles sont toutes également remplies de ces innombrables microlites disposés en tous sens, qui font l'effet d'un petit trait au grossissement de 600, et qui peuplent la plupart des schistes siluriens du Brabant. On reconnaît là surtout les macles caractéristiques du rutile. J'y ai reconnu aussi des grains de zircon. Le quartz calcédonieux et les micas ont rempli quelques cavités préalablement occupées par les pyrites. Une ou deux sections hexagonale ou quadratique occupées par ces dernières substances décèlent la présence antérieure d'un minéral qui m'est inconnu (biotite, andalousite?), à moins qu'on n'ait encore affaire ici à d'anciennes sections cubiques déformées.

---

(1) Confr C. Lapworth, *On the Moffat series* (Quart. Journ. Geol. Soc. London, t. XXXIV, p. 248 et passim). — Zittel, *Traité de paléontologie*, Trad. française, t I, p. 308.

Le banc de roche noire qui apparaît vers la limite sud des eurites bréchiformes et qui pourrait bien être coupé transversalement par elles, est formé d'une roche macroscopiquement et microscopiquement très analogue à celle dont il vient d'être question. Toutefois elle est plus dure et plus massive et a conservé un peu plus de matière charbonneuse. On y rencontre aussi çà et là des portions d'aspect corné et criblées de petites cavités polyédriques. Au microscope, elle se comporte à peu près comme les précédentes, à cela près qu'elle est moins micacée et renferme beaucoup de petites masses granulaires de quartz calcédonieux. La pyrite s'y est conservée en partie et a été en partie remplacée par la calcédoine et des phyllites. Il faut noter qu'ici, comme dans beaucoup d'échantillons de Grand-Manil, les déformations des cavités cubiques déterminées par les actions mécaniques donnent lieu à des sections rhombiques ou rhomboédriques qui sont très trompeuses. D'après cela, la roche sédimentaire dont il s'agit n'est pas un quartzite, comme on l'a dit, mais un schiste très siliceux à rapprocher des bancs antérieurs. Lambotte, en la qualifiant de phtanite et non de quartzite, était moins loin de la vérité que ses successeurs.

J'ai indiqué, en *d* du diagramme de la figure 1 représentant la texture de l'eurite bréchiforme, un fragment de couleur foncée différent des autres produits minéraux enveloppés dans la roche principale, tandis qu'il rappelle macroscopiquement les schistes siliceux qui sont au contact. Les fragments de cette catégorie ne sont pas très rares. En les examinant à la loupe, on voit qu'ils sont formés d'une roche à grains très fins, de couleur gris noirâtre ou noire, assez dure, et renfermant souvent de petites cavités cubiques ou rhomboïdales, semblables à celles qui sont abandonnées par les pyrites. Parmi ces fragments, j'en ai vu qui avaient l'aspect corné des schistes siliceux placés à la limite même de l'eurite. La ressemblance est telle pour quelques-uns qu'il ne semble pas nécessaire de recourir au microscope pour se convaincre qu'on a affaire à la même roche. En effet, le microscope fait retrouver dans les préparations taillées de ces fragments, à peu de chose près, tous les détails que j'ai signalés dans les schistes du contact. Comme ceux-ci ils s'éclairent incomplètement entre les nicols : ils sont encombrés des mêmes produits microlitiques infiniment petits qui sont communs à tous les schistes de la bande silurienne de Gembloux-Fauquez; mais ils sont notablement plus riches en paillettes et fibres micacées que les schistes siliceux du contact. Ces fragments enchâssés dans la rhyolite ont des contours plus ou moins anguleux. Ils ne se terminent pas toujours à leur contour avec une netteté absolue. Dans les portions très minces ou un peu pointues, ils se fondent un peu dans la roche éruptive, et leurs microlites propres se sont épanchés en quelque sorte dans la matière rhyolitique sur une zone qui dépasse en certains points $^1/_{10}$ de millimètre : circonstance où je vois la preuve d'une dissolution partielle de la matière schisteuse dans la roche ignée. Les sections cubiques ou rhomboïdales se rapportant aux anciennes pyrites de ces fragments enchâssés sont souvent remplies des produits silicéo-micacés que j'ai déjà notés; et, chose remarquable, on y retrouve disséminés des microlites caractéristiques de la matière schisteuse, mais ils y sont beaucoup moins nombreux que dans celle-ci. Il découle de ces faits que la rhyolite au temps de son émission a enveloppé des morceaux arrachés aux schistes encaissants.

Les brèches rhyolitiques que j'ai décrites sont suivies au sud par une série de bancs de caractère analogue, mais moins massifs, présentant 25 mètres environ d'épaisseur, quand on rapporte cette dimension normalement aux schistes fossilifères siluriens qui bordent tout le gisement. Ce qu'on entrevoit actuellement de ces lits euritiques placés au sud est constitué par des bancs irréguliers tour à tour plus compactes ou plus schistoïdes, et pendant au midi avec une inclinaison voisine de 80°. Ces bancs, dont quelques-uns ont de $0^m,50$ à 1 mètre d'épaisseur, ne gardent pas une épaisseur constante, même dans l'espace étroit où l'on peut les apercevoir. On en voit à texture très compacte qui se terminent en biseau ou en pointe, et qui sont enveloppés par les ondulations d'une roche schisteuse ou feuilletée. On retrouve çà et là des lambeaux ou des lentilles du même caractère schisteux jusqu'au milieu des bancs les plus massifs. Ces bancs, formés surtout d'une roche grano-compacte, d'un blanc légèrement bleuâtre ou jaunâtre, se cassent tantôt en esquilles, tantôt en morceaux parallélipipédiques par suite de deux systèmes de joints transversaux qui se combinent avec le plan répondant à la stratification générale du terrain. Ils sont traversés de veines quartzeuses. Ce sont ceux que d'Omalius prenait pour une sorte de quartzite métamorphique (1).

Les lits schisteux renferment souvent des noyaux de roche dure et compacte, de dimensions très variables, atteignant le volume de petits blocs ou descendant à celui d'une noix ou même au-dessous. Ces schistes sont feuilletés ou fibreux, cireux ou satinés, translucides, d'un gris verdâtre parfois assez foncé, onctueux au toucher, se rayant à l'ongle dans le sens du feuilletage : ils ont macroscopiquement l'aspect séricileux. Mais la cassure transversale y révèle communément des points blanchâtres, assez durs, quoique d'aspect farineux et qui ressemblent entièrement à ceux dont la masse de la rhyolite bréchiforme est criblée. On trouve au milieu de celle-ci des lambeaux schisto-fibreux qu'on ne saurait distinguer de ceux dont nous venons de parler. Dans un lit franchement schistoïde, placé près de la masse bréchiforme, les ségrégations blanchâtres sont beaucoup plus volumineuses et rappellent parfaitement les pseudo-cristaux de la masse située au nord. Ce sont sans doute des lits de ce genre que Dumont considérait comme des phyllades renfermant de grands cristaux de feldspath transformés en kaolin blanc.

Le passage d'un de ces types de roche à l'autre n'est pas toujours brusque. Il s'opère souvent par des couches mixtes, moitié grenues, moitié schisteuses, et qui sont ordinairement affectées d'un feuilletage transversal plus ou moins incliné vers le nord. Ce même feuilletage oblique s'entrevoit souvent dans les schistes adjacents. Ce feuilletage, comme on sait (1), est à peu près général dans les roches anciennes du Brabant. Les roches d'origine éruptive, les eurites de Monstreux, celles de Nivelles, les porphyres quartzifères de Bierghes en portent la trace comme les roches sédimentaires. Ce qui prouve que toutes ces roches éruptives, qu'elles soient intrusives ou qu'elles soient contemporaines (question malaisée à décider vu l'impossibilité où l'on est souvent de juger leurs rapports immédiats aux couches encaissantes), sont de l'ère paléozoïque et antérieures aux révolutions qui ont bouleversé les assises siluriennes du Brabant.

---

(1) D'Omalius pourrait bien avoir conservé cette opinion jusqu'à la fin de sa vie. *Précis élémentaire de géologie*, 8e édit., p. 510.

L'observation microscopique fait retrouver dans les séries schistoïdes ou compactes qu'on vient d'indiquer une parenté lithologique incontestable avec les masses de l'eurite bréchiforme. Ainsi, la première préparation venue taillée dans les bancs d'aspect assez compacte, situés à 5 ou 6 mètres au sud de cette dernière, accuse une texture rhyolitique identique à celle qui est reproduite figures 2 et 3 de ce Mémoire. C'est en regardant les plaques microscopiques contre le jour, dans certaines positions et à la loupe, qu'on saisit le mieux l'ensemble de cette texture éminemment caractéristique et où la microfluidalité est exprimée souvent d'une manière admirable. J'ai remarqué que, dans beaucoup de cas, il est plus avantageux d'inspecter les préparations comme je viens de l'indiquer qu'au microscope, pour saisir les linéaments généraux du mode rhyolitique. La dévitrification et les produits de transformation peuvent dissimuler en partie ou même en totalité ces linéaments quand on observe au microscope à la lumière transmise. Il en est surtout ainsi pour les bancs à grains très fins, où les phyllites ont pris un très grand développement.

---

(1) Confr. *Note sur des porphyroïdes rencontrés dans le Brabant* (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique), 3e série, t I, n° 6, 1881.

Quant aux bancs que j'ai indiqués ci-dessus, les ségrégations pétrosiliceuses et calcédonieuses s'y reconnaissent au microscope, avec ou sans la lumière polarisée, avec tous les caractères déjà décrits et aussi nettement que dans les masses bréchiformes du Nord. Il en est de globuleuses, d'effilées, de fibreuses et dont les orientations varient dans la même préparation : c'est encore une texture bréchiforme qui ne diffère de la précédente que par l'atténuation des éléments. Certaines préparations sont presque uniquement occupées par ces ségrégations rhyolitiques. Dans d'autres, celles-ci sont moins serrées et laissent apercevoir dans les intervalles des plages formées d'un agrégat micro-cristallin, granulitique, rappelant beaucoup la pâte d'un felsitporphyr. Il en diffère toutefois parce que l'on peut souvent y découvrir çà et là des formes capricieuses, calcédonieuses, ressemblant tout à fait aux précédentes, sauf les dimensions qui peuvent être très exiguës. Il y a aussi cette distinction avec les felsites ordinaires que le mica blanc s'y rencontre toujours et parfois en quantité fort considérable. La chlorite y est également abondante dans un certain nombre de préparations. En fait d'inclusions, j'ai observé des cubes de pyrite généralement décomposés, et remplis par un mélange de ferrite et de mica, des cristaux d'anatase, quelques grains de zircon.

Des lits schistoïdes d'un gris jaunâtre ou bleuâtre, tachetés de rouille, sont insérés dans les bancs précités. Il en est qui comprennent des éléments blanchâtres atteignant de 2 à 3 centimètres en même temps qu'un grand nombre d'autres beaucoup plus petits. Ce sont les phyllades à cristaux de feldspath kaolinisé de Dumont. Certaines portions de ces schistes feuilletés se convertissent par altération en matière argileuse blanche ou jaunâtre analogue au kaolin. Examinés au microscope, on y reconnaît des agrégats d'aspect plus ou moins felsitique, où sont enchâssées en grand nombre des formes pétrosiliceuses ou calcédonieuses du type rhyolitique, parmi lesquelles il en est de grandeur notable. Dans le nombre, il en est qui sont incontestablement des fragments de transport. Le tout est, pour ainsi dire, enlacé dans une sorte de filet à trois dimensions, formé de divers micas blancs, parmi lesquels la variété séricite est parfois très apparente. Les mailles de ce filet sont très irrégulières. Elles entourent des noyaux lenticulaires et des globules felsosphérolitiques. Quand les mailles descendent à $^1/_{10}$, à $^1/_{15}$ de millimètre (ce qui est très habituel), le tissu de cette roche schisteuse se rapproche tout à fait de la texture microsphérolitique que j'ai notée dans des échantillons de l'eurite bréchiforme. Les micas jouent ici un rôle prépondérant : ils apparaissent même à l'intérieur des mailles. Un grand nombre de leurs lamelles sont alignées et s'éclairent simultanément par membranes ondulées à travers la préparation. Outre la direction principale d'éclairement, il n'est pas rare d'en rencontrer d'autres secondaires qui croisent la première. J'ai remarqué parfois une structure zonaire dans ces préparations : certaines bandes étant plus abondantes en ségrégations rhyolitiques et siliceuses de dimensions notables, d'autres plus riches en micas et en sphérules. Il m'a paru que l'alignement principal des micas pouvait être oblique à ces zones : phénomène qui est sans doute en rapport avec le feuilletage oblique que j'ai relevé dans les roches de Grand-Manil. Les inclusions sont identiques à celles des roches précédentes.

Quant aux bancs compactes (quarzite métamorphique de d'Omalius, eurite quartzeuse de Dumont et de M. Dewalque), leur texture les range à beaucoup d'égards dans le même groupe lithologique que les termes décrits jusqu'ici dans ce mémoire. Le grain en est très fin, de $^1/_{30}$ à $^1/_{60}$ de millimètre en moyenne.

Entre nicols croisés, on s'aperçoit immédiatement qu'il n'y a rien de commun entre cette roche et un quartzite. Au premier abord on pourrait être induit à la considérer simplement comme la pâte d'un porphyre felsitique normal. Mais l'attention éveillée ne tarde pas à y apercevoir, en des points plus ou moins nombreux, de petits épanouissements siliceux à contours irréguliers qui écartent cette interprétation. Déjà, en explorant attentivement de bonnes préparations à la loupe, on voit distinctement des plages où sont dessinées les configurations les mieux caractérisées du type rhyolitique. Ces formes, tour à tour osseuses, axiolitiques, bifurquées, si importantes ici pour révéler le véritable sens de la roche ainsi que sa fluidalité primitive, sont réduites à des dimensions très minimes. Dans mes préparations les plus avantageuses de cette série, je n'en ai guère vu qui dépassent $^1/_5$ de millimètre dans leur plus grande largeur : et il en est de bien moindres. Soumises au microscope polarisant au grossissement de 200 diamètres, on y constate les tons moirés, les contours irréguliers habituellement concaves, la zone périphérique micacée, qui leur sont propres à Grand-Manil. On ne peut donc hésiter à reconnaître dans ces variétés euritiques ce que nous appellerons de véritables *microrhyolites*. Dans mes préparations, les portions où ce type est nettement reconnaissable affectent une disposition en bandes, en lentilles ou zones ondulées, qui alternent avec d'autres portions, où le grain est plus régulier et plus serré, où les ségrégations caractéristiques deviennent rares et qu'il m'est à peu près impossible de distinguer de la masse fondamentale d'un porphyre normal. Faut-il considérer ces dernières comme ayant été dès l'origine constituées en véritable felsite, en même temps qu'elles étaient associées et comme entrelacées à des produits vitreux et microfelsitiques, dévitrifiés plus tard, et que nous reconnaissons aujourd'hui dans les plaques minces aux épanouissements de la silice calcédonieuse et à la disposition nettement fluidale? Ce serait un fait à rapprocher de ce qui se passe chez les *pechstein porphyr* de Meissen, où des veines, des zones et des rognons de substances microcristallines sont associés et mélangés à des produits vitreux ou microfelsitiques.

Il n'est pas rare de rencontrer dans cette bande des échantillons d'aspect plus ou moins zonaire et qui dans les préparations montrent des alternances assez tranchées dans la grosseur du grain, ou l'abondance des micas, ou la transparence, ou la fréquence des inclusions ferrugineuses (pyrite, oligiste, hématite, etc.). L'idée pourrait venir aussi de regarder certaines zones plus foncées, moins nettement cristallines, qui donnent à quelques bancs d'eurite compacte une structure stratoïde, comme des portions de roches sédimentaires un peu moins altérées que les voisines. Partant de là, on considérerait toute la série des bancs dont nous venons de parler comme dérivés à l'origine de lits semblables à ceux qui forment les strates siluriennes du voisinage, mais qui auraient subi une transformation métamorphique plus ou moins avancée par l'éjaculation des eurites bréchiformes placées au N. C'était l'interprétation de M. Dewalque en 1863 (1), et elle était, je crois, partagée par beaucoup de membres de la Société géologique de France.

---

(1) *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XX, p. 836.

Les données fournies par l'étude microscopique écartent cette opinion. Le terrain silurien adjacent est composé de roches quartzeuses et schisteuses alternantes. Rien ne rappelle les roches quartzeuses sédimentaires dans nos préparations. Jamais on n'y rencontre ces grains de quartz hyalins des grès et des quartzites dont le volume l'emporte énormément sur les éléments de nos microrhyolites. Ces mêmes grains de quartz se rencontrent à peu près toujours dans les préparations extraites des schistes ou phyllades voisins. De plus, les schistes qui constituent le mur et le toit de notre roche éruptive accusent toujours dans les plaques minces les innombrables microlites caractéristiques des schistes anciens métamorphiques, parmi lesquels dominent les aiguilles et les macles du rutile. On retrouve cette même texture microlitique dans les petits fragments enchâssés au milieu des rhyolites bréchiformes : c'est ce qui décèle leur origine. Mais aucune de mes préparations extraites des bancs compactes ou schisteux de la série des eurites quartzeuses ne montre rien de semblable. On y reconnaît invariablement les inclusions relativement rares de l'eurite bréchiforme (anatase, zircon, oligiste, gœthite, etc.). Ces roches sont donc des produits d'origine interne, comme la masse pseudo-porphyrique qui les précède, et si elles sont véritablement stratifiées (ce qui est possible), elles le sont à la manière des tufs éruptifs.

D'autre part, la présence du banc de schiste siliceux actuellement visible, situé au droit de l'assise formée de rhyolite bréchiforme, prouve qu'il existe dans le massif que nous étudions des alternances de couches sédimentaires et de roches éruptives. Les anciennes observations de Lambotte établissent qu'il existe d'autres couches sédimentaires analogues régulièrement intercalées dans la série placée au sud. Mais ces couches sont cachées aujourd'hui, ou elles ont disparu dans les travaux d'exploitation. Il est donc possible qu'il y ait encore des lits d'origine sédimentaire intercalés dans la série des eurites quartzeuses. Mais celle-ci étant presque entièrement recouverte, à part quelques têtes de bancs, j'ignore ce qui peut s'y passer. Tout ce qu'il m'est permis d'affirmer, c'est que les observations microscopiques ne m'y ont pas révélé la présence de lits dont l'origine neptunienne soit démontrée par la microtexture. Au contraire, toutes les analogies pétrographiques les rangent avec les eurites rhyolitiques.

Dans les lits rapprochés de la limite méridionale du gisement, le caractère schisteux et feuilleté des bancs se prononce de plus en plus. Même les portions centrales plus ou moins dures et grenues apparaissent feuilletées dans les cassures. Le plan de ce feuilletage est très nettement oblique aux points de séparation des bancs eux-mêmes. Les noyaux plus durs ou schistocompactes sont allongés dans le sens des bancs; ils passent accidentellement à une matière pétrosiliceuse rappelant la calcédoine zonaire. Ils sont enveloppés dans les nappes d'un schiste pinitoïdique, d'aspect cireux, faiblement translucide, souvent carié et géodique, de couleur blanc bleuâtre ou jaunâtre, criblé à certaines places de cavités brunes cubiques et pseudo cubiques, de moins de 1 millimètre de grandeur en général, et qui décèlent l'emplacement de cristaux de pyrite disparus. Il n'est pas un seul de ces caractères qui n'apparaisse dans certaines parties des bancs formés d'eurite bréchiforme.

Au microscope, les préparations extraites de ces bancs se comportent à beaucoup d'égards comme celles des bancs antérieurs. J'ai retrouvé des traces de la microtexture rhyolitique jusque dans les bancs les plus méridionaux dont j'ai pu me procurer des échantillons. Mais ce mode y est atténué, et le développement très considérable des phyllites dans ces bancs voisins de la limite contribue à le voiler dans les plaques minces. En certains points les micas blancs en paillettes ou en fibres sont interposés entre tous les grains de la masse granulitique qui constitue le fond de la roche. Ailleurs ces micas sont beaucoup plus clairsemés. Ils délaissent des espaces circulaires ou elliptiques qu'ils entourent sous forme de mailles. Ils dessinent parfois des courbes qui ressemblent aux traces laissées par la texture perlitique dans les anciennes roches dévitrifiées. Les petites taches glanduleuses qu'on aperçoit à l'œil nu à la surface de quelques échantillons ont pour cause immédiate cette répartition particulière de la substance micacée. D'autres fois les mailles du réseau phylliteux deviennent très exiguës et tendent vers la texture que nous avons nommée microsphérolique. Enfin, la plupart de nos plages de cette bande de Grand-Manil sont traversées par deux systèmes de nappes minces, ou de stries de séricite, gardant une orientation constante, et qui indiquent un double sens de feuilletage dont l'un est beaucoup plus accusé que l'autre et qui font entre eux un angle d'une quarantaine de degrés. Ces apparences microscopiques se rattachent sans doute au feuilletage transversal qui affecte la plupart de ces lits et qui détermine la principale direction de cassure chez plusieurs d'entre eux.

J'ignore si dans ces bancs terminaux il s'en glisse qui pourraient appartenir à des schistes modifiés par les infiltrations d'une roche éruptive. Mais je n'ai pu voir dans mes préparations de grains de quartz évidemment clastiques, comme on doit s'attendre à en trouver dans l'étude des roches de transport, ni les microlites qui fourmillent dans les roches siluriennes de la localité. En fait d'inclusions, je n'ai trouvé, avec la pyrite qui n'a pas de signification dans la question, que les grains d'anatase, de zircon, d'oligiste, qui figurent invariablement dans toutes les préparations des eurites de Grand-Manil.

Conclusions.

Les conséquences principales qui découlent du précédent travail sont les suivantes :

1° Les bancs d'aspect porphyrique qui occupent le côté nord du gisement de Grand-Manil ne sont pas formés par du porphyre quartzifère altéré, renfermant de grands cristaux de feldspath;

2° La pâte offre une texture fluidale identique à celle de beaucoup de rhyolites; mais tandis que dans les rhyolites la texture en question est représentée le plus ordinairement par des éléments vitreux ou microfelsitiques, elle l'est à Grand-Manil par des matériaux biréfringents;

3° Ces éléments biréfringents sont avant tout la silice calcédonieuse et fibreuse et les micas blancs;

4° Les sphérolites à extinction totale ou partielle et les microsphérolites sont extrêmement développés à Grand-Manil;

5° Ce qu'on a pris pour des cristaux sont des fragments de roches semblables à celles qui constituent la pâte elle-même. Ils ont les mêmes microtextures rhyolitiques, fluidales ou sphérolitiques; et dans le nombre il en est qui ont dû posséder une structure poreuse ou ponceuse. Dans l'ensemble, ils constituent une *brèche éruptive;*

6° On n'a pas rencontré avec certitude de cristaux de feldspath de dimension appréciable et de quartz ancien de type porphyrique;

7° Les bancs compactes ou schisteux qui suivent au sud et constituent les deux tiers du massif, sont formés de roches de la même famille que les précédentes. Mais on y trouve souvent des portions finement grenues qu'on ne sait pas toujours distinguer au microscope de la pâte felsitique d'un porphyre normal. Ce sont donc des roches éruptives et non des roches neptuniennes modifiées, comme quelques géologues l'avaient pensé;

8° Le banc noir qui affleure au milieu de l'ancienne carrière est un schiste très siliceux, charbonneux et pyritifère, semblable à celui qui joint la roche au nord. C'est une roche sédimentaire;

9° Des fragments de roche semblable et de semblable origine sont enchâssés dans la masse bréchiforme qui est au nord. Celle-ci est donc *intrusive* relativement aux couches siluriennes placées au nord du massif;

10° La reproduction dans toute cette roche de la texture fluidale de type rhyolitique par des produits d'altération postérieure, comme les micas et la silice, rend hautement vraisemblable qu'elle était infiniment moins cristalline lors de son épanchement, et qu'elle se rapprochait bien davantage des rhyolites à cristallisations sporadiques récentes et de leur cortège de roches vitreuses.

N. B. — Les eurites rhyolitiques de Grand-Manil sont assez vite recouvertes à l'est par du limon quaternaire et des sables bruxelliens. Elles affleurent dans la tranchée du chemin de fer de Moustier auprès d'un viaduc à environ 550 mètres à l'est-nord-est du gisement principal. On les retrouve sur la rive droite de l'Orneau le long d'une ligne dirigée vers l'ouest-sud-ouest, c'est-à-dire dans la même direction : d'abord dans un ravin de 60 à 80 mètres de long, où l'on trouve beaucoup de débris et quelques traces de bancs; puis à la surface du champ qui suit à l'ouest. Enfin, j'ai retrouvé l'eurite, à l'aide d'un forage, sous 3^m,50 de limon quaternaire, toujours dans la même direction et en un point situé à environ 460 mètres du gisement de Grand-Manil. Les points extrêmes où je connais ces roches éruptives dans la localité sont donc distants de plus de 1 kilomètre.

Nouvelles recherches sur l'agrandissement apparent des constellations, du Soleil et de la Lune à l'horizon; par Paul Stroobant.

Dans une note présentée l'année dernière à la Classe des sciences de l'Académie (1), j'ai montré que deux causes bien distinctes interviennent dans l'agrandissement apparent du Soleil et de la Lune à l'horizon : la première qui consiste en ce que les dimensions de tout objet placé au zénith ne paraissent que les 0,8 des dimensions homologues à l'horizon; et la seconde, qui provient de la diminution d'éclat de l'astre lorsqu'il se lève ou qu'il se couche.

Dans le travail que j'ai l'honneur de présenter aujourd'hui à la Classe, je donne le résultat d'expériences et d'observations nouvelles entreprises sur le conseil de MM. les commissaires de l'Académie.

---

(1) Voir *Bull. de l'Académie*, 3^{me} série, t. VIII, p. 719.

L'hypothèse qui explique l'agrandissement du Soleil et de la Lune, par un éloignement apparent plus considérable de ces astres lorsqu'ils se rapprochent de l'horizon, doit être, à mon avis, absolument condamnée.

En effet, la forme surbaissée de la voûte céleste est loin d'être une apparence aussi générale qu'on le croit. Ainsi, plusieurs personnes m'ont affirmé que les astres tels que le Soleil et la Lune leur semblent plus rapprochés à l'horizon qu'au méridien (1).

En 1880, feu M. Plateau a indiqué un moyen de déterminer la distance à laquelle on place instinctivement la Lune :

« La grandeur absolue que nous attribuons à une image accidentelle est, on le sait, proportionnelle à la distance de nos yeux à la surface sur laquelle nous projetons cette image. Cela résulte de ce que l'image est due à une modification d'une portion déterminée de la rétine, de sorte qu'elle soutend un angle visuel constant.... La grandeur absolue que nous attribuons à une image accidentelle est proportionnelle à la distance où nous nous figurons la surface de projection.

» Cela étant, choisissons, à l'époque de la pleine lune, un lieu d'observation suffisamment découvert, mais où se trouve au moins un mur éclairé soit par la lune, soit par des réverbères Si le ciel est serein, tenons les yeux fixés pendant quelque temps sur l'une des taches de l'astre située vers le centre de celui-ci, puis tournons-nous rapidement vers le mur en question, pour y projeter l'image accidentelle sombre du disque lunaire. Si cette image nous paraît plus petite que l'astre, éloignons-nous davantage du mur; rapprochons-nous, au contraire, si elle nous paraît plus grande, et recommençons l'expérience jusqu'à ce que nous jugions qu'il y a égalité entre les deux diamètres. Cette égalité exige évidemment que nous rapportions l'image accidentelle à la même distance que l'astre; il ne restera donc plus alors, pour avoir la distance à laquelle nous rapportons la lune, qu'à mesurer celle qui nous sépare du mur » (1).

---

(1) Je citerai notamment MM. Lancaster et Stuyvaert de l'Observatoire de Bruxelles.

M. J. Plateau a fait l'expérience le 23 avril 1880, veille de la pleine Lune, à 10 heures du soir, et il a trouvé pour la distance du mur de projection, 51 mètres.

L'éclat de la Lune à l'horizon étant trop faible pour obtenir une image accidentelle, mon observation a porté sur le Soleil J'ai observé cet astre le 13 juin dernier, au moment de son coucher, vers 8 heures, et j'ai obtenu 48 mètres comme distance apparente. Ce résultat, qui concorde fort bien avec celui auquel est arrivé M. J. Plateau, montre que l'on reporte instinctivement les astres à la même distance, qu'ils soient à l'horizon ou qu'ils soient au méridien. Il m'est actuellement impossible de répéter l'observation de M. Plateau, sur la Lune, parce qu'à cette époque de l'année notre satellite s'élève fort peu au-dessus de l'horizon (sa hauteur au méridien n'est que de 16°, à l'époque de l'opposition).

La concordance entre la diminution de grandeur des constellations au zénith et la diminution de distance apparente de deux étincelles électriques (1) a été vérifiée par M. Stuyvaert, astronome adjoint à l'Observatoire royal de Bruxelles.

---

(1) Voir *Bull. de l'Académie*, 2^{me} série, t. XLIX, p. 316.

L'intervalle des étincelles du zénith étant posé égal à 100, voici les nombres que M. Stuyvaert a obtenus pour les étincelles de l'horizon :

84,0; 86,0; moyenne : 85,0.

Pour les constellations le résultat a été 84,5, ainsi que le montrent les observations suivantes :

MOIS.	HEURES.	DISTANCES APPARENTES D'ÉTOILES			A.	B.	$\frac{A}{B}$
		à l'horizon.		au zénith.			
5 juin.	9h 30m	$\alpha-\beta$ Scorpii $>$ et $\alpha-\delta$	$<$	$\varepsilon-\eta$ Urs. Mag.	mm. $\frac{26,6+24,4}{2}$	mm. 31,5	81,9
—	9 45	$\alpha-\pi$ Scorpii	$=$	$\beta-\delta$ Bootis	22,9	23,8	96,2
—	10 0	$\pi-\delta$ Scorpii	$=$	$\delta-\mu$ Bootis	9,8	13,0	75,4
					Moyenne. .		84,5

Je donne ci-contre la grandeur d'un objet au zénith, 100 étant sa grandeur à l'horizon, pour huit observateurs différents. J'y joins la grandeur estimée du Soleil et de la Lune à l'horizon, 10 étant la grandeur au zénith.

[Les résultats marqués d'un astérisque sont ceux obtenus par la première méthode (2).]

On peut remarquer que les personnes qui, d'après mes expériences, voient les objets diminuer le plus dans la direction zénithale sont aussi celles pour qui la différence entre la grandeur apparente des astres à l'horizon et au zénith est la plus considérable.

---

(1) Voir *Bull. de l'Acad.* 3me série, t. VIII, p. 723

(2) Voir *Bull. de l'Acad.*, 3e série, t. VIII, p. 722.

OBSERVATEURS.	GRANDEUR au zénith.	NOMBRE d'observations.	GRANDEUR DU SOLEIL et de la Lune à l'horizon.
A.	75,7*	12	20
B.	79,5	10	18 à 20
C.	80,1	5	15 à 20
D.	81,5	30	15 à 20
E.	82,3*	1	—
F.	84,6*	12	16
G.	85,0	2	16
H.	86,7*	1	—
Moyenne.	81,9		

Je pense qu'il n'est pas inutile de faire remarquer que dans l'agrandissement du Soleil et de la Lune c'est surtout leur surface qui nous frappe et que celle-ci augmente proportionnellement au carré du diamètre. Le même fait se présente pour les constellations qui ont la forme de triangles, de quadrilatères, etc., qui, en se rapprochant de l'horizon, se dilatent dans la direction verticale aussi bien que dans la direction horizontale.

Les expériences que je vais maintenant décrire ont pour but d'aider à la découverte de la cause première du phénomène de la diminution de la grandeur des objets au zénith. Il s'agissait d'abord de savoir si cette diminution a pour cause la position *absolue* de la tête ou la position de la tête *par rapport au corps*. Dans ce but, j'ai répété mes expériences; mais placé sur le dos de manière à regarder les étincelles électriques du plafond en ayant la tête placée dans la même position, par rapport au corps, que lorsqu'on se trouve debout et qu'on regarde vers l'horizon.

Voici le résultat auquel je suis arrivé :

80,0; 89,0; 81,5; 80,0. Moyenne : 82,6.

Une autre personne (l'observateur B.) ayant répété l'expérience est arrivée au résultat suivant :

82,5; 80,0; 83,0; 79,0. Moyenne : 81,1.

Ce résultat, concordant avec celui que nous avions obtenu en gardant le corps droit, prouve que le phénomène a pour cause la position absolue de la tête.

J'ai entrepris de comparer des grandeurs placées au zénith non plus constamment avec des grandeurs situées à l'horizon, mais à différentes distances zénithales, de 15 en 15 degrés. D'abord ce genre d'expériences est de nature à nous éclairer sur la cause du phénomène et ensuite il nous fournira le facteur par lequel une grandeur située à une hauteur quelconque doit être multipliée pour être ramenée au zénith.

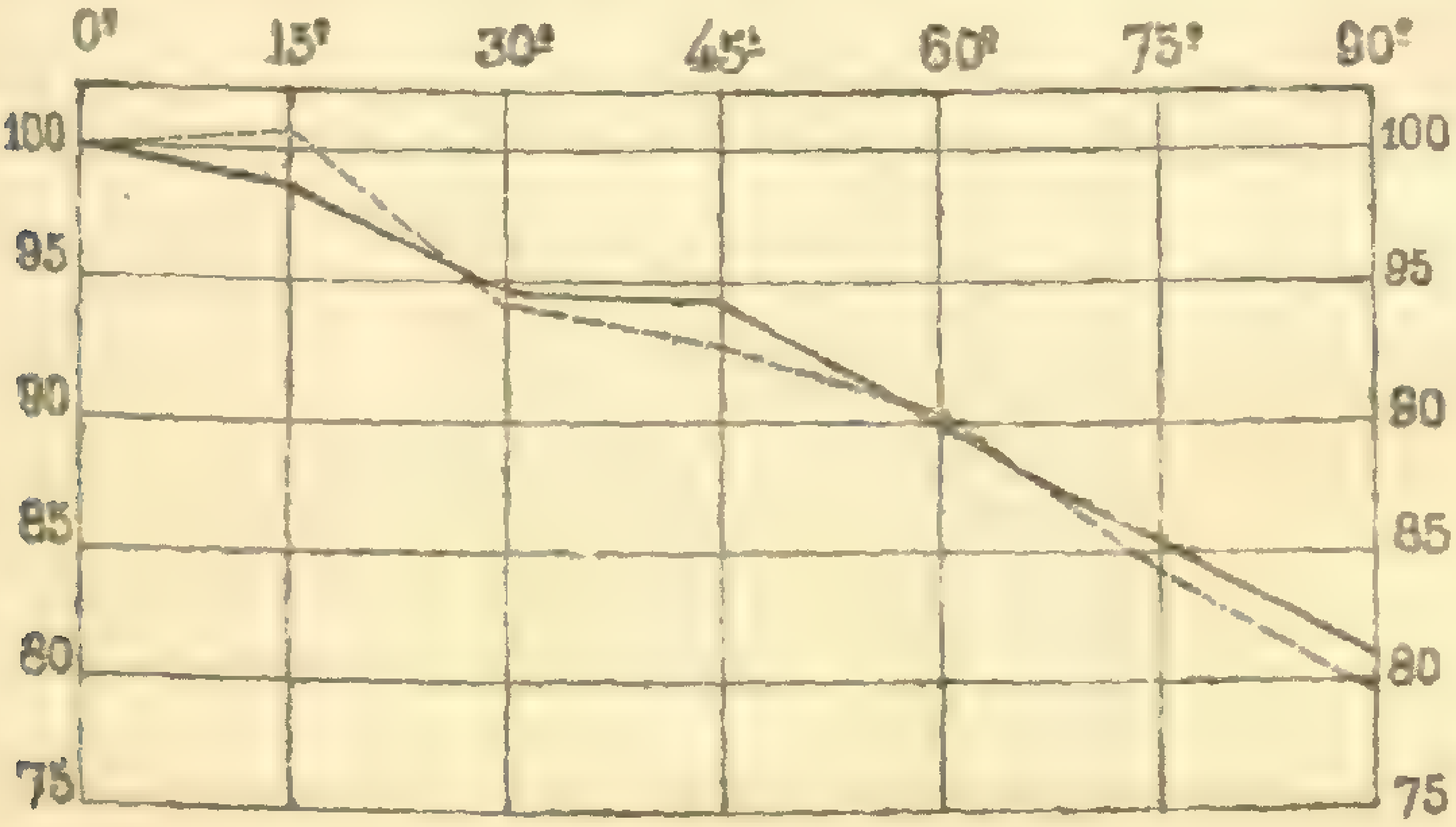
Distance zénithale.		Moyennes.
15°	104,0; 100,0; 93,0; 102,5; 97,5; 101,5; 98,5; 103,0; 92,5; 91,0	98,4
30°	97,0; 102.5; 92,0; 98,0; 89,0; 100,0; 99,0; 92,5; 87,5; 91,5	94,9
45°	97,5; 91,5; 87,0; 98,0; 102,5; 98,0; 88,5; 88,0; 99,5; 91,0	94,1
60°	90,0; 94,0; 89,0; 96,0; 96,5; 84,0; 88.0; 97,0; 82,5; 82,5	89.9
75°	82,5; 91,5; 85,5; 95,0; 84,0; 85,5; 84,0; 80,0; 84,5; 82,0	85,4
90°	(Voir *Bull. de l'Acad.*, vol. cité, p. 723.)	81,5

J'ai fait également des observations sur des distances d'étoiles; ces observations sont renfermées dans le tableau ci-après (pages 322 et 323), construit d'une manière analogue à celui qui se trouve dans mon précédent travail, pages 728 et 729 du recueil cité.

En prenant les moyennes de chaque groupe d'observations et en les comparant aux résultats obtenus à l'aide des étincelles électriques, on peut construire le tableau ci-dessous; j'appelle φ le facteur obtenu à l'aide de la dernière méthode et φ' celui obtenu à l'aide de la première; z est la distance zénitale.

z	φ	Nombre d'observations.	φ'	Nombre d'observations.
15°	98,4	10	100,9	5
30°	94,9	10	93,8	5
45°	94,1	10	92,6	6
60°	89,9	10	90,5	5
75°	85,4	10	84,2	5
90°	81,5	30	79,7	32

Le diagramme ci-dessous représente la marche que suit la diminution de grandeur des corps célestes et terrestres, lorsqu'ils se rapprochent du zénith.



NUMÉROS de l'observation.	DATES.	HEURE.	DISTANCES APP A UNE DISTANCE ZÉNITHALE DE
	1885.		**15°**
1	Avril 19 . .	$8^h 30^m$	$\overbrace{Æ = 10\text{ h. }26\text{ m.},7;\ \delta = 41^\circ 3'}^{1880,0}$ — *g* Leonis =
2	— 20 . .	8 25	χ — 67 Ursæ majoris =
3	— 20 . .	8 35	γ — 67 Ursæ majoris =
4	— 20 . .	8 40	*f* — *d* Leonis minoris =
5	Mai 9 . . .	9 10	ϰ — λ Draconis =
			30°
6	Mars 10. . .	7 50	β — δ Geminorum =
7	— 13. . .	7 20	β Canis min. — ζ Geminorum =
8	Avril 18 . .	8 55	γ Ursæ minoris — α Draconis =
9	— 19 . .	8 45	γ — ζ Leonis =
10	— 19 . .	8 52	ε Ursæ majoris — ϰ Bootis >
			45°
11	Mars 10. . .	8 0	*d* Leonis minoris — *p* Lyncis =
12	Avril 18 . .	8 20	γ Ursæ minoris — η Draconis =
13	— 18 . .	8 48	α Ursæ minoris — (43) Cephei =
14	— 18 . .	8 51	η — ζ Draconis =
15	— 19 . .	9 5	θ — (12) Draconis =
16	Mai 9 . . .	9 0	β — γ Draconis =
			60°
17	Mars 10. . .	8 10	β — θ Leonis =
18	— 12. . .	8 5	ε — γ Orionis =
19	Avril 18 . .	9 5	β — γ Cephei =
20	— 19 . .	8 20	α — ε Bootis >
21	Mai 9 . . .	9 20	α — β Lyræ =
			75°
22	Mars 12. . .	8 15	β — ϰ Orionis =
23	— 12. . .	8 25	β Canis majoris — ϰ Orionis =
24	Avril 18 . .	8 40	β — ε-ζ Herculis =
25	— 19 . .	9 8	ε — γ Corvi =
26	Mai 9 . . .	9 30	α — γ Cygni =

RENTES D'ÉTOILES. AU ZÉNITH.	A.	B.	$\frac{A}{B}$	AGE de la Lune.
	mm.	mm.		
θ — φ Ursæ majoris.	8,4	10,5	80	5
P. x. 135 — μ Ursæ majoris.	14,0	15,4	91	6
θ — λ Ursæ majoris.	29,0	32,5	89	6
θ — φ Ursæ majoris.	13,0	10,5	124	6
ε — δ Ursæ majoris.	18,0	15,0	120	25
δ Aurigæ — e Lyncis.	24,5	24,8	99	24
δ Aurigæ — 21 Lyncis.	40,8	38,2	107	27
β — ψ Ursæ majoris.	31,0	34,0	91	4
θ — 31 Ursæ majoris.	7,0	10,5	67	5
θ — λ et < θ — μ Ursæ majoris.	37,0	$\frac{32,5 + 37,4}{2}$	105	5
δ Aurigæ — d Camelopardali.	27,2	31,5	86	24
κ — λ Ursæ majoris.	36,2	37,8	96	4
ψ — ω Ursæ majoris.	11,0	10,0	110	4
ψ — χ Ursæ majoris.	19,0	22,0	86	4
P. x. 135 — ψ Ursæ majoris.	14,5	15,5	93	5
ε — ξ Ursæ majoris.	12,2	14,6	84	25
δ Aurigæ — b Camelopardali.	26,1	28,8	91	24
δ Aurigæ — e Lyncis.	22,0	24,8	88	26
β — χ Ursæ majoris.	33,2	31,0	107	4
θ Urs. maj. — n Lync. < υ — ι Urs. maj.	29,0	$\frac{32,3 + 39,0}{2}$	81	5
ζ — η Ursæ majoris.	16,0	18,7	85	25
b — 24 Lyncis.	24,6	29,0	85	26
o — κ Ursæ majoris.	34,7	41,5	84	26
β — θ Ursæ majoris.	30,0	36,3	83	4
ω — μ Ursæ majoris.	14,0	16,2	86	5
ζ — η Ursæ majoris.	15,6	18,7	83	25

Le trait plein est le résultat obtenu à l'aide des expériences sur les distances d'étincelles électriques et le trait pointillé le résultat obtenu par l'observation directe des constellations.

Dans mon précédent travail j'ai signalé ce fait qu'en éclairant vivement l'œil lorsqu'on regarde la Lune près de l'horizon, ses dimensions paraissent diminuer considérablement. Après un certain nombre d'essais infructueux, je suis parvenu à réaliser cette expérience en substituant à la Lune un cercle très peu lumineux. Dans une chambre obscure, un cercle d'un éclat très faible était produit en interposant devant une flamme une série de papiers huilés. A deux mètres environ de l'œil se trouvait une flamme dont l'éclat était celui d'une bougie et cachée par un écran mobile que l'on pouvait retirer ou interposer à volonté, à l'aide d'un fil placé sous la main de l'observateur. Celui-ci regardait le cercle dans l'obscurité, puis, brusquement il retirait l'écran et il voyait le cercle se contracter.

Tous les expérimentateurs ont déclaré, sans aucune hésitation, que le diamètre du cercle paraissait diminuer au moment où l'on éclairait l'œil. Dans ces conditions l'œil reçoit environ la même lumière que lorsque l'on regarde la Lune quand elle est au haut du ciel (1). Cette diminution varie d'un observateur à l'autre; ainsi, 100 étant le diamètre du cercle dans l'obscurité, un observateur a trouvé 90 et un autre 80 à 75 lorsque l'œil est éclairé.

---

(1) M. Thomson a trouvé que la pleine Lune à minuit, à York, au commencement de septembre 1881 (la hauteur de la Lune était de 35° environ) a une lumière égale à celle que fournit une bougie placée à 230 centimètres. (*Ciel et Terre,* t. V, p. 314.)

J'ai aussi fait comparer le même cercle à un autre de même grandeur et situé à la même distance, mais au travers duquel on voyait une flamme équivalente en éclat à celle d'une bougie. Ce dernier cercle a été trouvé plus petit que le premier (1).

Les deux expériences ont été faites avec des disques de même couleur; le phénomène est un peu plus marqué quand, devant le cercle faible, on interpose un verre rouge.

Les expériences viennent à l'appui de ce que j'ai avancé dans mon précédent travail.

---

(1) Pour que cette expérience réussisse il faut cacher la flamme à l'aide d'un écran qui intercepte toute lumière quand on regarde le cercle peu lumineux.

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 3 août 1885.

M. Ch. Piot, directeur, président de l'Académie.

M. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. P. Willems, *vice-directeur;* P. De Decker, le baron J. de Witte, le baron Kervyn de Lettenhove, R. Chalon, Th. Juste, Alph. Wauters, Alph. Le Roy, A. Wagener, S. Bormans, Ch. Potvin, T.-J. Lamy, Aug. Scheler, P. Henrard, J. Gantrelle, *membres;* J. Nolet de Brauwere van Steeland et Alph. Rivier, *associés;* G. Tiberghien, C. de Harlez, Léon Vanderkindere et Alex. Henne. *correspondants.*

M. Éd. Mailly, vice-directeur de la Classe des sciences, assiste à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics envoie, pour la bibliothèque de l'Académie, un exemplaire :

1° Du tome XIII des *Documents et rapports de la Société paléontologique et archéologique de l'arrondissement de Charleroi ;*

2° De l'ouvrage, en 3 volumes, de M. P. Willems : *Le Sénat et la République romaine, sa composition et ses attributions;*

3° Du volume de M. Vincent De Block : *L'éducation physique au moyen des exercices corporels dans nos établissements d'instruction;*

4° De l'ouvrage de M. J. Dauby, intitulé : *De l'amélioration de la condition des classes laborieuses et des classes pauvres en Belgique.* — Remercîments.

— La Société d'émulation de Cambrai envoie le programme des questions qu'elle a mises au concours pour 1886.

— La Classe reçoit, à titre d'hommages, les ouvrages suivants, pour lesquels elle vote des remercîments aux auteurs :

1° *Les Huguenots et les Gueux,* tome VI, par le baron Kervyn de Lettenhove;

2° *Gazette archéologique,* 1885, n^os^ 5 et 6, par le baron J. de Witte;

3° *Les Ministres d'État,* discours par Ch. Faider;

4° *Moyens de se former à l'art d'écrire et d'assurer les progrès de la rédaction française dans l'enseignement moyen,* par Ferd. Loise (présenté par M. A. Le Roy avec une note bibliographique qui figure ci-après);

5° *Fabio Chigi — Papst Alexander VII — in Deutschland,* 1639-1651, par Alfr. de Reumont, associé;

6° *a*) *Moderne Reinaartstreken; b*) Rapport sur deux mémoires de concours, soumis à l'Académie de Belgique en 1885, relatifs à l'*application des règles de la métrique grecque et latine à la poésie néerlandaise,* par J. Nolet de Brauwere van Steeland;

7° *Histoire de l'abbaye de Cambron*, tome II, par Clément Monnier;

8° *Étude sur la responsabilité*, par Jules Putsage;

9° *a*) *Lievin Bauwens; b*) *John Cockerill*, par R. Harthaug.

Note de M. Le Roy :

L'opuscule intitulé : *Moyens de se former à l'art d'écrire*, etc. (Bruxelles, Alf. Castaigne, 1885, in-12), que je viens offrir à la Classe au nom de l'auteur, M. Ferd. Loise, notre correspondant, a été rédigé pour un concours institué par le Gouvernement en 1883, entre les professeurs de l'enseignement moyen. Il s'agissait d'indiquer les meilleurs procédés à suivre « pour assurer les progrès en rédaction française ». M. Loise, alors professeur de rhétorique à Mons, jugea opportun d'entrer en lice. A cet effet, il détacha un chapitre du *Traité de littérature* qu'il a depuis longtemps sur le métier. Son œuvre fut remarquée par le jury, qui ne pensa pas cependant pouvoir lui accorder la palme. Elle n'en constitue pas moins une publication estimable, fruit d'une longue expérience et d'aptitudes que les diverses productions littéraires de M. Loise ont suffisamment constatées. Les professeurs y trouveront, aussi bien que les jeunes gens, d'excellents conseils pratiques. Les travaux de cette sorte méritent assurément d'être encouragés; vous estimerez comme moi que l'Académie peut s'y intéresser autant qu'à des études en apparence plus relevées. L'utilité des livres classiques *auxiliaires*, s'il est permis de dire ainsi, est aujourd'hui de plus en plus généralement appréciée.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Mathieu de Morgues et Philippe Chifflet; par Auguste Castan, associé, et P. Henrard, membre de l'Académie.

Mathieu de Morgues n'est pas un inconnu à l'Académie : il y a quelques années déjà (1) que lui a été présenté le remuant personnage qui fut tour à tour le prédicateur de Marguerite de Navarre, de Louis XIII et de Marie de Médicis, avant de l'être du cardinal-infant et de la reine Anne d'Autriche.

Il ne fut certes pas un grand écrivain et la littérature française ne le compte pas parmi ses gloires; mais par son talent de polémiste et par le rôle important qu'il joua dans la guerre de plume engagée entre le cardinal de Richelieu et la reine-mère, il appartient sans conteste à l'histoire littéraire de la France (2). Comme la plus grande partie de son œuvre a été écrite dans nos provinces et qu'il est l'auteur de la plupart des manifestes publiés par le gouvernement des Pays-Bas espagnols au moment de l'entrée en campagne de ses armées, on peut dire aussi qu'il n'est pas étranger à la nôtre.

---

(1) *Mathieu de Morgues et le Musée Plantin*, par P. Henrard (Bulletin de l'Académie, 4e série, t. XLIV, p. 542).

(2) Henri Martin a pu dire de lui : « Un seul écrivain du parti opposé (à Richelieu), Matthieu de Mourgues (*sic*), abbé de Saint-Germain, aumônier de Marie de Médicis, a laissé un nom dans l'histoire, par son attachement opiniâtre à Marie, et par sa verve d'intarissable et indomptable

Sa correspondance avec Balthazar Moretus, conservée dans les archives du Musée Plantin, n'a pas été seule à nous parvenir. L'abbé de Saint-Germain s'était fait à la cour de Bruxelles beaucoup d'amis : il était particulièrement lié avec les frères Chifflet (1), l'un Jean-Jacques, médecin, l'autre Philippe, chapelain de l'infante Isabelle.

Les Chifflet étaient de Besançon. A l'étroit dans les limites restreintes de la Franche-Comté, ils avaient profité, pour chercher fortune dans les Pays-Bas, d'une circonstance heureuse qui avait appelé Jean-Jacques, l'aîné de la famille, à Bruxelles (2). Lettrés tous les deux, ils avaient accueilli Mathieu de Morgues avec une grande sympathie, et Philippe, qui avait fait sa théologie à l'Université de

---

pamphlétaire. » (*Hist. de France*, 2e édit., t. XIII, p. 59.) — C'est à tort qu'on lui donne souvent la qualité d'*abbé de Saint-Germain*, ce qui ferait croire faussement qu'il était titulaire d'un bénéfice ecclésiastique placé sous ce vocable. Il mettait lui-même, à la suite de son nom patronymique, le qualificatif nobiliaire de SIEUR DE SAINT-GERMAIN, indiquant par là que sa famille possédait la seigneurie de Saint-Germain-la-Prade, près du Puy-en-Velay, village où il était né en 1582. Il signait ses lettres M. DE St-GERMAIN, et ses cachets avaient pour armoiries un sautoir surmonté d'une clef chargée de trois étoiles mises en fasce.

(1) Pour orthographier le nom de cette famille, nous adoptons le mode suivi par le correspondant de Mathieu de Morgues. Ce fut Jules, fils aîné de Jean-Jacques et neveu de Philippe, qui élimina du nom de la famille l'un des deux *f*. Cette simplification orthographique était adoptée par le dernier titulaire du nom, le vicomte Ferdinand Chiflet, mort à Besançon le 30 mai 1879.

(2) « L'établissement de la famille Chiflet, de Besançon, aux Pays-Bas » est le sujet de la note VI du travail intitulé : *Les origines et la date du Saint-Ildephonse de Rubens*, par Auguste CASTAN. (Mémoires de la Société d'émulation du Doubs, ann. 1884.)

Louvain, trouvant dans le prédicateur français un homme très versé dans l'étude des Pères de l'Église, n'avait pas tardé à lier avec lui des relations étroites : ils se voyaient tous les jours et en cas d'absence s'écrivaient fréquemment.

Le chapelain de l'infante, qui joignit plus tard à ce titre celui d'abbé de Balerne (1), était un collectionneur émérite et a conservé la plupart des lettres de son correspondant : elles sont au nombre de 655, la première datée du 17 octobre 1632, la dernière du 1^er^ décembre 1656, et remplissent trois volumes, deux in-folio et un in-quarto, actuellement à la Bibliothèque de la ville de Besançon; nous y avons puisé les renseignements historiques qui font l'objet de cette notice.

---

(1) Philippe Chifflet, né à Besançon le 10 mai 1597, était le troisième fils du médecin Jean Chifflet, l'une des lumières du gouvernement municipal de cette ville dans la seconde moitié du XVI^{e} siècle. Après avoir été à Louvain l'un des brillants élèves d'Erycius Puteanus, il devint l'ami intime de ce maître renommé. Étant entré dans les ordres, il fut attaché, dès le mois de mai 1624, en qualité de chapelain, à la cour de Bruxelles. Pourvu d'un canonicat de l'église métropolitaine de Besançon et de la commande du prieuré de Bellefontaine, voisin de cette ville, il alla prendre possession de ces deux bénéfices en 1629. Tout en continuant de résider à la cour des Pays-Bas, il eut la qualité de vicaire général de l'archevêque de Besançon, Claude d'Achey, depuis le milieu de l'année 1637, et deux ans plus tard on lui donna en commande la riche abbaye de Balerne, en Franche-Comté. Il était le doyen des chapelains de la cour de Bruxelles, quand l'archiduc Léopold-Guillaume, gouverneur général des Pays-Bas, le créa son second aumônier, par lettres du 31 juillet 1650. Ayant été confirmé dans cet emploi par D. Juan d'Autriche, le 6 mai 1656, il mourut le 11 janvier 1657, au moment où il venait d'être nommé à l'évêché de Saint-Omer. Très instruit et prodigieusement actif, Philippe Chifflet gagna les sympathies et seconda les goûts artistiques de tous les personnages illustres qui tinrent ou fréquentèrent de son temps la cour des Pays-Bas. Il a laissé en manuscrit deux journaux des faits advenus dans cette cour, l'un relatif à l'année 1625, l'autre commençant à la fin de l'année 1633 et allant jusqu'au mois de mai de l'année 1656. Ces journaux, intitulés *diaires*, sont conservés à la Bibliothèque de la ville de Besançon, ainsi que le recueil des pièces qu'il avait réunies pour écrire la vie de l'infante Isabelle. La liste de ses ouvrages imprimés a été donnée par Foppens (*Bibl. belg.*, p. 1027), par Niceron (t. XXV, pp. 274-276) et par M. Weiss (*Biogr. univ.*, 2^{e} édit., t. VIII, p. 140).

Les lettres de Mathieu de Morgues à Philippe Chifflet ont un caractère plus intime que celles qu'il écrit à Moretus. Il ne se départ pas envers ce dernier d'une certaine gravité, qu'il abandonne avec l'autre, son égal en révérence. C'est ainsi, par exemple, que la visite du prince Thomas de Savoie à son *ermitage* d'Harlebeke, qui a valu à l'imprimeur anversois la lettre dont nous avons rapporté un fragment dans une première étude (1), est présentée à Chifflet d'une façon plus naturelle : « Son Altesse le Prince Thomas » m'a surpris, lui écrit-il, m'ayant fait l'honneur de me » venir chercher et demander à disner, de quoy j'ay été » fort glorieux. Je luy ai donné de bon cœur ce que j'avais » dans mon pot et deux pièces qui étaient prêtes à être » embrochées. Il a mangé de bon appétit et a trouvé mon » vin excellent (2). »

Ce n'est pas là « le festin de viande creuse » dont il entretient Moretus, et s'il a traité son convive « en philosophe », c'est à coup sûr en philosophe d'Épicure. — Entre les deux convives il est question de Marie de Médicis, « qui est sur un dangereux penchant, Dieu veuille l'in» spirer ! » écrit-il à l'imprimeur. Avec Chifflet, il est plus explicite : « On tient Sa Majesté pour une personne qui » va se perdre, lui dit-il. Elle sortira de Bruxelles à » quelque prix que ce soit; sa retraite est minutée en » Angleterre par la Hollande. »

---

(1) *Bulletin de l'Académie, loc. cit*, p. 575.

(2) Lettre n° 92 du 23 juillet 1638.

Ce départ était donc prévu par Saint-Germain trois semaines au moins avant son exécution. Que signifient alors ces grands mots à son correspondant anversois lorsqu'il en apprend la nouvelle : « Cet effroyable monstre, » dit-il, car je dois appeler ainsi la retraite infâme de la » reine! »... (1) — Il y a là, on n'en peut douter, un mouvement oratoire calculé, une indignation de commande.

Il n'est peut-être pas difficile d'en deviner la cause. Moretus n'est pas encore payé des frais d'impression du grand ouvrage de Saint-Germain pour la « DÉFENSE DE LA REINE », et bien que celle-ci en ait fait la commande, l'abbé se sent quelque peu responsable : aussi élève-t-il sa plainte si haut que l'imprimeur n'ose faire entendre la sienne et se borne à consoler son correspondant, qui paraît plus malheureux que lui.

En écrivant à Philippe Chifflet, dont le frère, médecin du cardinal-infant et qui le voit tous les jours, peut lui redire les sentiments qui animent l'ancien serviteur de Marie de Médicis, Mathieu de Morgues entonne une autre antienne : « Je ne me plains pas de cent cinquante mille » écus de biens au moins qu'elle m'emporte, sans mes » gages et récompenses qu'elle me doit, écrit-il (2); mais » je suis tout confus en voyant une personne si infâme, » qui passe des États du roi catholique, son beau-fils, son » protecteur et bienfaiteur, en un pays d'hérétiques, de

---

(1) *Bulletin de l'Académie, loc. cit.*, p. 371.

(2) Lettre n° 101. Harlebeke, 19 août 1638.

» rebelles et ennemis jurés de ce grand prince qui lui a
» fait tant de bien; que ce passage se fait avec tant de
» perfidie, d'ingratitude et de friponnerie, que j'ai honte
» d'avoir servi cette princesse encore plus que de l'avoir
» estimée, et surtout d'être né Français. » — Mais il s'aperçoit qu'il passe la mesure, et il s'empresse d'ajouter : —
« Ce qui me console un peu, est que je crois qu'on considérera que la trahison est faite par un Italien, — (allu-
» sion à Fabroni qui dirige la reine) — et que c'est une
» Italienne que je servais, Dieu lui pardonne! »

Dans une lettre qu'il écrit trois jours plus tard, il joue plus encore l'indignation (1). « Le Père Suffren est pour
» mourir de regret en ce voyage. Je sais qu'il ne peut
» souffrir les hérétiques. Mais quel poignard aura percé le
» cœur de ce bonhomme, lorsqu'il aura vu la reine logée
» dans le collége de sa compagnie à Bolduc et remarqué
» leur église convertie en écurie! Ce bonhomme m'avait
» mandé, par sa dernière lettre, qu'en ce voyage pré-
» tendu à Spa *non latebat anguis in herba*, et qu'il m'en
» assurait!

» Mais quel sacrilége était de tromper son confesseur
» et de projeter des crimes énormes sans s'en confesser,
» trahir durant plus de trois mois le roi en traitant dans
» ses États avec ses ennemis sans scrupule de conscience,
» m'abandonner et emporter mon bien, mes gages et mes
» salaires, sans croire que c'est un horrible larcin, étant
» un des péchés qui crient vengeance à Dieu! »

L'exagération est manifeste. Que le départ de la reine l'ait privé de ses gages et de ses salaires (nous dirions aujourd'hui de ses appointements), c'est assez naturel, bien que, probablement, depuis longtemps ils lui fussent très mal payés; mais que la reine ait emporté son bien et que ce bien se montât à cent et cinquante mille écus, une très grosse somme, la chose nous paraît fort sujette à caution. Comment dans sa carrière, passablement troublée, tour à tour précepteur, prédicateur et pamphlétaire, aurait-il gagné cette fortune, et par quelle aberration d'esprit l'aurait-il confiée à la reine? Et, s'il faut comprendre qu'il la rend responsable de la confiscation qui a frappé ses biens en France après sa condamnation et son exécution en effigie en place de Grève pour ses écrits contre Richelieu, la perte n'est-elle pas la même pour lui, que la reine soit à La Haye ou à Bruxelles? Si ses plaintes sont aussi vives et son langage aussi retentissant, c'est que cette lettre, écrite à un ami, vise plus loin et plus haut. En se posant en victime, il appelle sur lui la compassion et les bienfaits du cardinal-infant, dont il tient déjà sa prévôté d'Harlebeke, et son calcul est juste, car ni l'une ni les autres ne lui firent défaut.

---

(1) Lettre n° 102. Harlebeke, 22 août 1638.

Deux mois après, lorsque, en représailles des cruautés commises sur les populations des frontières par les armées de Louis XIII, les Français réfugiés durent quitter les Pays-Bas dans la quinzaine, Saint-Germain et son frère Du Verdier, le P. Chanteloube et le duc d'Elbeuf sont seuls exceptés de la mesure. L'exception est si étroite qu'elle ne mentionne même pas leurs domestiques : « Je » m'adresse à vous comme à mon intime ami, écrit l'abbé » à Philippe Chifflet, pour tâcher par votre entremise de » retenir Jean, qui est un vieux serviteur de vingt ans de » service, né dans mon village de Saint-Germain et duquel » je peux répondre... Je ne me peux persuader aussi » qu'on puisse ôter au P. Chanteloube son frère Joseph,

» sans tuer ce pauvre goutteux qui ne peut être traité que » par ce vieux serviteur. Je tiens aussi que M. le duc » d'Elbeuf conservera son valet de chambre, appelé Lan» glade, lui étant malaisé de s'en passer pour les con» naissances qu'il a de ses infirmités (1). »

Le placard qui expulsait les Français était publié au présidial, au moment même où Marie de Médicis quittait le territoire des Provinces-Unies. Elle n'avait pas eu à se féliciter de son passage chez les républicains : ni dans la bourgeoisie, ni à la cour elle n'avait trouvé l'accueil sur lequel elle avait compté. Resté en relation avec quelques-uns des personnages qui l'avaient suivie, Saint-Germain écrit, le 30 août, qu'à La Haye « les bourgeois ont refusé » les billets pour les logements des domestiques de la » reine, qui, la première fois, ont couché dans les rues. » Ils peuvent remarquer, ajoute-t-il, la différence qu'il y » a entre l'autorité d'un grand souverain et l'égalité d'un » petit peuple (2). »

A la cour, c'étaient de misérables questions d'étiquette qui avaient amené le mécontentement. Marie de Médicis n'avait pas su ou voulu se plier aux habitudes reçues : de même qu'elle n'avait jamais accepté sa situation d'exilée besoigneuse durant son séjour aux Pays-Bas, il ne lui avait pas plu d'entrer en Hollande autrement qu'en reine, et au premier abord elle l'avait fait sentir à la princesse d'Orange, femme du stathouder Frédéric-Henri, en ne l'admettant pas à l'honneur de l'embrasser! Une lettre du 8 septembre nous apprend les résultats de cette conduite peu habile : « Tout ce que j'ai de Hollande est que déjà

---

(1) Lettre n° 129. Harlebeke, 10 octobre 1638.

(2) Lettre n° 108. Harlebeke, 30 août 1638.

» la reine commence à sentir les remords de sa conscience » et les pointes de son honneur, écrit Saint-Germain (1). » Rien ne l'a réduite à cela que le mépris qu'on fait de » sa personne et les affronts que recevaient les siens, ce » qui l'a obligée à se retirer au haras du prince d'Orange, » à une demi-lieue de La Haye, maison pourtant assez » belle et commode, mais où personne ne voit Sa Majesté » et où toutes ses actions, surtout celles de religion et » les allées et venues, pourront être remarquées.

» Déjà toutes les princesses et dames de ce pays-là » sont mécontentes, encore qu'elles aient reçu des hon» neurs qu'elles ne méritaient pas, et cette pauvre misé» rable, qui se plaignait sans raison qu'on violait à » Bruxelles le respect qui lui était dû, le prostitue elle» même pour acheter la sécurité de ceux qui la condui» sent! » Cette dernière réflexion est de Mathieu de Morgues. A cette occasion, nous remarquerons combien certaines habitudes d'exagération particulières, surtout à cette époque, au style oratoire, se retrouvent dans le familier. Voici, en effet, de quelle façon Marie de Médicis *prostituait ce respect d'elle-même* :

« La reine est si malheureuse, continue l'abbé, que » ceux qu'elle honore par-dessus leur condition grondent » contre elle. La Palatine se plaint de ce que chez la » reine elle n'a pas eu la main droite, disant qu'elle est » reine de Bohême comme elle de France et par-dessus » fille de roi, ce qu'elle n'est pas. »

La Palatine était la princesse Élisabeth, fille de Jacques I^{er}, roi d'Angleterre, veuve du comte palatin Frédéric V, couronné roi de Bohême en 1619, puis chassé de ses États et qui avait trouvé un asile en Hollande. Qu'eût-il coûté à Marie de Médicis de lui donner la droite? Tel n'est pas l'avis de Saint-Germain, toutefois, qui continue ainsi :

---

(1) Lettre n° 114. Harlebeke, 8 septembre 1638.

« Les filles de la Palatine disent que la reine leur a fait » tort de ne les baiser pas comme leur mère et de ne leur » avoir présenté que la main. La princesse d'Orange crie » de ce qu'on ne lui a présenté qu'un tabouret, méritant » une chaise à bras, encore que la reine ne donne à Madame d'Orléans qu'un siège pliant. Les autres dames de » Hollande, qui n'ont point été assises, fulminent. Bref, » tout est en grand garbouge. Et vous voyez que cette » pauvre princesse est réduite à vivre avec la Palatine, » le mari et le beau-père de laquelle étaient pensionnaires de Henri IV, qui n'eût pas permis qu'ils se » fussent couverts devant lui... N'est-ce pas un beau » ménage!...

» La Hollande sera le séjour et peut-être le tombeau » de cette pauvre errante, écrit de Morgues quelques jours » après (1). On l'amuse comme un enfant par la visite des » villes dans lesquelles ses conducteurs *la montrent* en » vrais charlatans. Mais ces républicains, qui ne regardent » que le bien utile, en seront bientôt saouls. »

En effet, quand il fut avéré que le cardinal de Richelieu avait vu avec mécontentement les honneurs prodigués à la reine et reçu dédaigneusement les représentations des États-généraux en sa faveur, ces républicains se demandèrent dans quel intérêt ils subsidieraient plus longtemps cette Majesté déchue et sa trop nombreuse suite. En peu de jours le peuple devint si hostile aux Français, que Fabroni et Le Coigneux, les principaux ministres de la reine, craignirent d'être livrés au cardinal et pressèrent leur maîtresse de s'embarquer pour l'Angleterre (1). Mais à peine eut-elle mis le pied sur le navire qui devait l'emporter, que le vent devint contraire et qu'elle dut débarquer. D'assez mauvaise grâce, les États consentirent à l'entretenir quelques jours encore, dans la maison d'un particulier, non plus à La Haye, mais à Geervliet, entre cette ville et le port de La Brille, d'où elle devait partir (2).

---

(1) Lettre n° 116. Harlebeke, 15 septembre 1638.

Quand elle reprit la mer, la tempête se déchaîna de nouveau avec tant de violence, que l'infortunée reine fut obligée de se réfugier à Flessingue. Enfin, après une traversée de près de six jours, elle aborda à Gravesend, si malade, qu'on ne trouva rien de mieux, suivant la pratique médicale d'alors, que de la saigner. « Un chirurgien la » piqua trois fois au bras sans tirer du sang, qu'il fut con- » traint de tirer du pied (3). »

Rentré à Bruxelles, à la fin d'octobre, Saint-Germain ne retourne dans sa prévôté qu'en avril 1639 Rappelé à la cour quelques jours après par le cardinal-infant, qui le nomme, le 4 mai, son prédicateur ordinaire, il ne rentre à Harlebeke qu'en juillet. Ses séjours y sont dès lors plus courts et sa correspondance avec les Chifflet s'en ressent nécessairement. En 1641, nous y trouvons le récit d'incidents pleins d'intérêt par le rôle qu'y joua encore notre abbé.

On sait qu'après la conjuration d'Amiens (octobre 1637) tramée entre Gaston d'Orléans et le comte de Soissons, celui-ci s'était réfugié à Sedan, chez le duc de Bouillon, avec lequel il passait le temps à conspirer; toutefois ils n'avaient pas encore formé parti, quand l'arrivée en cette ville du duc de Guise (1) encouragea les aventures. Persuadé par ce dernier, le comte de Soissons demanda le secours de l'Espagne. M. de Brédieu, un de ses gentilshommes, fut chargé des négociations et les poursuivit avec l'appui de M^me^ de Chevreuse, qui était à Bruxelles depuis mai 1640 et s'était emparée de l'esprit de don Antonio Sarmiento, le principal ministre du cardinal-infant. Un traité fut conclu (2). Aussitôt qu'à Paris on en eut la preuve, Louis XIII publia (8 juin) une déclaration destinée « à instruire l'Europe de ce qui se passait », et qui se terminait en faisant « connaître à l'univers que les princes » réfugiés s'étaient déclarés ennemis du roi, et qu'ils » seraient reconnus tels si, dans le délai d'un mois, ils ne » se repentaient de leur égarement et n'avaient recours à » sa clémence ».

---

(1) Lettre nº 132. Harlebeke, 12 octobre 1638.

(2) Lettre nº 139. Harlebeke, 24 octobre 1638.

(3) Mathieu de Morgues à Balthazar Moretus. Bruxelles, 3 et 19 novembre 1638. (Archives du Musée Plantin-Moretus, à Anvers).

A la déclaration du roi, les princes français décidèrent de répondre par un manifeste à l'adresse du cardinal de Richelieu, et ce fut à la plume exercée de Mathieu de Morgues qu'ils eurent recours.

L'abbé se trouvait alors à Harlebeke. Il n'en revint pas pour s'entendre avec les conjurés sur les termes de l'acte d'accusation qu'il était encore une fois appelé à dresser contre le cardinal : pour rédiger un réquisitoire en règle, il n'avait pas besoin qu'on le lui dictât, il n'avait qu'à laisser parler sa haine (1). M. de Campion reçut de ses mains le manifeste et l'alla porter au comte de Soissons, son maître, pour qu'il le signât; en même temps, on remettait au duc de Guise, à Bruxelles, un placard qui en était le résumé et dont un exemplaire fut lu par le duc chez M^{me} de Chevreuse, puis remis cacheté à M. Palavicini pour être envoyé au prince Thomas de Savoie (2).

---

(1) Henri de Lorraine, archevêque de Reims, devenu duc de Guise à la mort de son père par suite du décès de son frère aîné le prince de Joinville.

(2) *Correspondance de Philippe IV et du Cardinal-Infant*, t. XX, (Archives du royaume à Bruxelles.)

Aucune de ces deux pièces n'avait encore été publiée, lorsque survint, en pleine victoire, la mort du comte de Soissons, à la bataille de la Marfée (6 juillet). « Victoire » funeste, s'écrie l'abbé, étant plus aisé à nos ennemis de » refaire une armée qu'à nous de recouvrer un comte de » Soissons.... Notre grand parti ne subsistant plus que par » des personnes indifférentes à la France, il est plus qu'à » demi perdu. Il faut changer toutes nos batteries. »

Que comptaient en effet les ducs de Bouillon, de Guise, de la Valette, de Soubize et même Charles IV de Lorraine qui, après avoir signé en avril un traité de réconciliation avec le roi de France, négociait en juin l'alliance de l'Espagne? Ce dernier, il est vrai, avait une armée; mais composée d'aventuriers dont la mauvaise conduite et l'indiscipline étaient si notoires, que l'abbé craignait qu'elle n'apportât dans nos provinces « non seulement de l'em» barras, mais de la malédiction. Il est bon que nous ayons » ses troupes pour que les ennemis ne les aient pas,

---

(1) Voir un aperçu du manifeste dans Bazin, *Histoire de France sous Louis XIII*, t. IV, ch. II.

(2) Harlebeke. Lettre n° 336 du 9 juillet 1641.

» ajoute-t-il, mais pour tout le reste, nous devons plus les
» craindre que les désirer (1). »

Toutefois, le succès de la bataille de la Marfée était dû autant aux troupes impériales, commandées par le baron Lamboy et comprenant 5,000 fantassins et 1,000 cavaliers (2), qu'à celles réunies par le comte de Soissons. La campagne n'était donc pas finie par la mort de ce dernier, et le siège d'Aire en Artois, entrepris par le maréchal de la Meilleraye, se continuait avec des péripéties diverses. On résolut, à Bruxelles, de publier le manifeste signé Louis de Bourbon. « C'est, écrit l'abbé avec transport, la
» plus grande gloire que ce nom ait jamais eu, d'être mis
» à la fin de cette pièce, qui doit servir aux siècles sui-
» vants de témoignage que ce généreux prince est mort
» en s'opposant à la tyrannie du cardinal de Riche-
» lieu (3). »

A la suite du manifeste, Saint-Germain avait ajouté un commentaire finissant par ces mots : « Que sait-on si le
» cardinal de Richelieu n'a point fait remarquer et choisi
» le prince dans la mêlée pour le faire massacrer? » Mais ce simple doute lui parut bientôt trop faible; il pensa qu'il valait mieux accuser nettement le cardinal. « Mettez, écrit-il à Chifflet, qui s'était chargé de soigner la publication de la pièce, « mettez qu'il y a non seulement des conjectures,
» mais des preuves que le prince a été tué de la façon
» dont vous avez déjà écrit (4). » Puisque Saint-Germain autorisait de semblables retouches, on ne crut malheureu-

---

(1) Lettres nos 338 et 340. Harlebeke, 12 et 13 juillet 1641.

(2) Le cardinal-infant à Philippe IV, 18 juillet 1641. *Correspondance*, t. XX.

(3) Lettre no 350. Harlebeke, 1er août 1641.

(4) Lettre no 355. Harlebeke, 12 août 1641.

sement pas devoir en rester là, et on alla si loin dans cette voie que l'abbé lui-même en fut scandalisé et se crut obligé de protester. « Votre prudence fera réflexion, écrit-» il à Chifflet (1), qu'il est impossible de cacher que je ne » sois l'auteur du manifeste; que sans doute on y fera une » réponse en France et qu'elle s'adressera à moi, qui » serai pris à partie. Partant, il m'importe grandement, » pour la réputation, qu'il n'y ait rien dans cette pièce ou » qui puisse être convaincu de faux, ou qui soit douteux, » ou qui ressente quelque passion indigne de ma profes-» sion et de mon âge. Au nom de Dieu, Monsieur, ayez » agréable que ces choses là soient ôtées! »

Hélas! ces adjurations arrivaient trop tard! Le manifeste avait paru « mâtiné par des ignorants et zélés indiscrets! » — Dieu leur pardonne, s'écrie-t-il, les mauvaises nuits » qu'ils m'ont données!... En une affaire politique on ne » doit point jeter de l'invective. Je sais que ce n'était » point l'intention de S. A. R., laquelle est si juste qu'elle » n'a jamais désiré de m'obliger par ses bienfaits, ni à » mentir, ni à passer pour un furieux.

» Nous avons tant de vérités à dire contre le cardinal de » Richelieu et j'en avais tant ramassé, que nous n'avions » pas affaire d'appeler à notre secours ni des faussetés, ni » des passions qui discréditeront nos vérités et nos raisons. » Mais la pierre est jetée, il n'est plus question que d'atten-» dre celle qu'on nous jettera, pour la parer en disant la » vérité de ce qui s'est passé (2) ».

Paroles pleines de sagesse, mais que démentaient ses pamphlets antérieurs, empreints de cette même violence qu'il condamnait chez les autres.

---

(1) Lettre n° 356. Harlebeke, 17 août 1641.

(2) Lettre n° 357. Harlebeke, 20 août 1641.

Tout à coup, il apprend que son ami a pu faire arrêter la publication du manifeste et en a rétabli le texte primitif. — « Vous m'avez obligé, lui écrit-il, jusqu'au dernier point » où la bonté d'un parfait ami peut aller, lorsqu'avec une » diligence incroyable vous avez fait réformer une pièce » que je ne peux désavouer et pour laquelle les flatteurs » du cardinal de Richelieu s'attacheront à moi, trouvant » le parti dissipé. Je suis d'accord avec vous qu'on ne peut » assez dire de choses contre cet homme abandonné de » Dieu; mais vous avez fort bien reconnu qu'il faut avoir » égard à nous-mêmes et tâcher de dire les plus infâmes » ordures avec honnêteté (1) ».

Comme nous l'avons vu à propos de l'oraison funèbre du Père Joseph, quand il voulait braver l'honnêteté Saint-Germain employait la langue latine; mais il semblerait, d'après cette lettre, que c'était moins par respect pour le lecteur, comme le voulait Boileau trente ans plus tard, que par égard pour lui-même. Il y a là une nuance qui nous paraît à l'avantage de l'abbé.

Au moment où cette affaire s'arrangeait à son entière satisfaction, il s'en préparait une autre qui allait troubler bien plus profondément la douce quiétude de son ermitage. Marie de Médicis, chassée du sol de l'Angleterre par un vote du Parlement, repoussée par les États-généraux des Provinces-Unies, qui n'avaient pas permis qu'elle accompagnât sa fille, la reine Henriette, allant boire à La Haye les eaux de Spa (2), et à qui la France était fermée.

---

(1) Lettre n° 350.

(2) *Correspondance de Philippe IV, etc.*, t. XX, 1er octobre 1641, le cardinal au roi.

s'apprêtait, désespérée, à rentrer en Italie, quand elle vit, dans la mort du comte de Soissons, prétexte à une nouvelle alliance avec l'Espagne. Elle pensa que le parti qui avait son siège à Sedan, privé de son chef, pourrait l'adopter pour tel, et elle résolut de réclamer l'appui de son gendre Philippe IV. Don Alonso de Cardenas, le nouvel ambassadeur espagnol à Londres, fut chargé de transmettre le plus tôt possible sa demande à Madrid et à Bruxelles.

Le cardinal-infant lui fit répondre qu'il ne pouvait rien décider avant d'avoir reçu des instructions d'Espagne, ajoutant toutefois que si elle et son fils, le duc d'Orléans, voulaient entrer dans la ligue, ils en étaient libres; qu'elle serait autorisée à traverser les Pays-Bas pour se rendre à Cologne ou à Luxembourg, à sa convenance, et qu'on lui assurerait une pension de 3,000 écus par mois (1).

En même temps, Marie de Médicis avait fait écrire à Saint-Germain, de telle sorte qu'il en avait « pleuré à chaudes larmes », l'informant que le roi et la reine d'Angleterre envoyaient au cardinal-infant un de leurs gentilshommes, M. de Vich, demander pour elle le passage par les Pays-Bas, et le priant d'intercéder auprès de S. A. R. pour en obtenir une réponse favorable.

« Je suis résolu de ne lui point refuser ce qu'elle me » commande en son extrême misère, écrit l'abbé, encore » que j'aie sujet d'appréhender ce voyage pour ma santé » et cet emploi pour beaucoup de considérations; mais la » charité ne regarde pas à tout cela (2). » — Toutefois, parmi ces considérations il y en eut sans doute qui l'empêchèrent de se joindre à M. de Vich, car il ne quitta pas Harlebeke en ce moment, ne voulant pas « se mêler » d'une affaire odieuse par deçà et douteuse par les divers » changements qui y arrivent (1) ».

---

(1) Lettre n° 350.

(2) Lettre n° 356.

Les choses s'étant arrangées sans son intermédiaire, la reine-mère lui fit écrire que le roi d'Espagne lui avait accordé passage et qu'elle le priait d'aller l'attendre le 24 août à Dunkerque, où elle comptait arriver si le vent lui était favorable. Saint-Germain envoya aussitôt un exprès à l'infant pour « recevoir ses commandements sur » ce rencontre », et il attendit la réponse « pour partir » quant et quant, si on l'ordonne ainsi (2) ». — Mais on lui fit savoir qu'il restait encore quelques points à ajuster sur le passage de la reine et que cela se traitait en Angleterre. « Je crois que c'est l'exclusion des auteurs de l'infâme départ », dit-il, faisant allusion aux favoris de la reine qui l'avaient décidée à quitter les Pays-Bas à la dérobée, et particulièrement à Le Coigneux et Monsigot. Il ne se trompait pas. Outre le comte et la comtesse d'Arundel, qui avaient mission d'accompagner la reine sur le continent, elle n'était pas suivie de moins de cent vingt personnes. C'était beaucoup, en ce moment surtout que les cruautés commises par les Français après la prise d'Aire et dans la Châtellenie de Lille, avaient avivé la haine qu'on leur portait dans les Flandres, et l'abbé, qui s'était rendu à Bruxelles, en partit le 31 août pour Dunkerque afin de décider, de concert avec don Antonio Sarmiento, quels seraient ceux à qui on refuserait le passage (3).

---

(1) Lettre n° 359. Harlebeke, 24 août 1641.

(2) Lettre n° 364. Harlebeke, 31 août 1641.

(3) Lettre n° 366. Harlebeke, 3 septembre 1641.

M. de Martelly, envoyé par la reine-mère pour déterminer la façon dont elle serait reçue, ne fut pas peu surpris de rencontrer Mathieu de Morgues parmi les négociateurs; il lui fit grise mine et repartit immédiatement pour Douvres, sans prendre congé, ni attendre sa dépèche (1). Deux jours après, Le Coigneux et Monsigot informèrent un official de la secrétairerie de guerre, envoyé à l'ambassadeur espagnol en Angleterre par don Miguel de Salamanca, que la reine n'agréait ni l'entremise, ni la présence de l'abbé (2).

« Lorsque MM. les ministres du roi ont entendu ce pro-
» cédé étrange, écrit Saint-Germain, ils ont prudemment
» jugé que ces traîtres craignaient mes yeux et que ces
» criminels de lèse-majesté envers la reine appréhen-
» daient que je ne découvrisse leurs infamies; de sorte
» que le conseil du roi a pris résolution là-dessus de laisser
» passer la reine *incognita*, sans lui envoyer personne et
» sans lui permettre de s'écarter du droit chemin pour
» passer par Anvers. Le reste ne se peut écrire et le temps
» le découvrira (3). »

L'itinéraire qu'on transmit à Marie de Médicis fut le suivant : Bruges, Gand, Termonde, Malines, Diest; elle devait ensuite recevoir un passeport des Hollandais pour gagner, par la Campine, Aix-la-Chapelle et Cologne.— Ces conditions ne pouvaient être agréables à la reine, ni à son entourage. — « Mais il faut qu'elle les avale ou qu'elle » prenne un autre chemin (4) », dit fort irrévérencieusement l'abbé. — C'est à cette dernière alternative qu'elle se décida. Au lieu de débarquer à Dunkerque, et malgré la mauvaise volonté que lui avait témoignée la Hollande, elle descendit à Flessingue, d'où elle gagna Rotterdam pour remonter le Rhin jusqu'à Cologne.

---

(1) Lettre n° 367. Harlebeke, 7 septembre 1641.
(2) *Ibidem.*
(3) Lettre n° 368 Harlebeke, 10 septembre 1641.
(4) Lettre n° 371. Harlebeke, 18 septembre 1641.

A Bruxelles, on sut gré à l'abbé d'avoir servi d'épouvantail, et on le lui témoigna. De son côté, Marie de Médicis ne lui garda pas rancune, et en envoyant Martelly remercier l'infant du passeport qu'il lui avait fait remettre, elle le chargea d'exprimer à l'abbé ses bons sentiments, promettant de lui écrire lorsqu'elle serait à Cologne. Il n'y eut pas jusque Fabroni qui lui fit faire des protestations d'amitié, sans lui parler toutefois de Le Coigneux et de Monsigot, que Saint-Germain lui avait peints « de toutes les cou-
» leurs (1). » — « Voilà comment l'histoire du passage de
» cette pauvre princesse, digne de soupirs et de larmes,
» s'est passé, écrit-il. Je tiens qu'elle va mourir à Cologne,
» afin que la mère des trois rois soit enterrée près des
» Trois Rois, qui étaient mieux conduits qu'elle, ayant pour
» conduite une étoile du ciel, là où celle-ci a des feux-
» follets ou des ardents qui la mènent dans un préci-
» pice. (2) »

Le reste de la correspondance ne nous apprend pas si la reine tint parole et de Cologne écrivit à son ancien prédicateur. Toutefois elle ne l'oublia pas, car le nom de l'abbé figure avec un legs assez important dans son testament.

Nous avons dit ailleurs dans quel style notre pamphlétaire avait composé l'oraison funèbre du Père Joseph et celle de Richelieu, mort le 4 décembre 1642, trois mois après Marie de Médicis. Quand Louis XIII disparut à son tour de la scène, le 14 mai 1643, Saint-Germain écrit à son ami cette lettre caractéristique : « Enfin le roi de France » est mort. Jamais prince ne fit tant de cérémonies (et » Dieu veuille qu'elles n'aient point été des grimaces) » avant de mourir. Je me suis défié de la mauvaise école » à laquelle il avait été si longtemps. Je viens de dire la » messe pour lui comme pour mon maître; j'en dirai » encore deux, s'il plaît à Dieu, l'une pour le bien qu'il » m'a fait et l'autre pour le mal, afin que Dieu lui en » donne la récompense ou le pardon (1). »

---

(1) Lettre n° 437. Harlebeke, 23 mai 1643.

(2) *Ibid.*

Cette mort devait marquer la fin de l'exil de Mathieu de Morgues. Moins d'un mois après, « la reine régente, le jour de » la Fête-Dieu, déclara en plein conseil, écrit-il à Chifflet (2), » que son intention était que je fusse rétabli dans mon » honneur et dans mes biens et même rappelé en France; » ce qui fut reçu avec grand applaudissement de tous les » assistants, et après dans la chambre de Sa Majesté, qui » en fit elle-même la publication. »

Ce ne fut toutefois que le 26 juillet que Nicolas de Bailleul, chancelier de la Reine, l'informa que la France lui était rouverte. « Je vous advoue que j'ay esté bien ayse de » pouvoir contribuer en quelque sorte auprès de la Reyne » à votre rappel auprès de Sa Majesté et en vostre chère » patrie, lui dit le chancelier. Vous avez certe obligation » à Sadicte Majesté qu'elle a eu très-agréable l'instance » qui luy en a esté faicte dès le moment qu'Elle en a ouy » parler, considérant vostre mérite dont Elle ne veult » désormais que personne proffite, ny des belles productions de votre esprit, qu'Elle mesme, qui les vault bien, » étant la plus parfaite et la meilleure autant que la plus » grande princesse de la Terre. »

---

(1) Lettre n° 443. Harlebeke, 13 juin 1643.
(2) *Ibid.*

L'invitation était trop gracieuse pour que l'abbé s'attardât longtemps dans les Pays-Bas ; aussi, comme nous l'avons dit ailleurs, sa présence était-elle constatée à Paris dès le 12 septembre. Le 7 octobre, par arrêt de la Chambre des vacations du Parlement, il fut relevé des condamnations qu'il avait encourues et rétabli dans ses biens, droits, honneurs et dignités. L'arrêt portait que, « pendant son » séjour hors du royaume, il n'avait commis aucune chose » contraire aux devoirs d'un bon et naturel sujet. »

On feignait d'ignorer qu'il était l'auteur des manifestes publiés par le gouvernement espagnol à chaque entrée en campagne, et qu'il avait célébré chacune des défaites des Français par un *Te Deum* d'actions de grâce; ou plutôt, on jugeait que sa conduite avait pour excuse sa haine pour le cardinal de Richelieu, qui lui dérobait la France. Haine commune à tant de gens, qui n'avaient pas osé, comme lui, la découvrir, mais avaient éprouvé de trop intimes jouissances à lire les pamphlets où leur ennemi était flagellé, pour ne pas pardonner, même son manque de patriotisme, à celui qui les avait écrits.

Trois littératures antiques : persane, indoue, chinoise ; par Ch. de Harlez, correspondant de l'Académie.

S'il est vrai que « le style est l'homme », on peut dire avec non moins de vérité qu'une littérature représente un peuple, une civilisation. C'est donc à titre de documents historiques que je me permets de présenter à mes savants et honorés confrères, trois spécimens de littératures antiques, les deux premières appartenant à des peuples de même race mais de caractères très différents, la troisième à cette singulière nation qui s'est formée, pour ainsi dire, par elle-même à l'extrémité du monde.

J'ai pris ces trois types à deux genres différents pour chaque peuple, à ces deux genres que la haute antiquité a spécialement cultivés, la poésie religieuse et l'épopée.

La Perse antique n'a pour littérature que l'Avesta ; c'est donc là que j'ai dû chercher les deux modèles. L'Inde aryaque a ses Vedas et ses vastes poèmes épiques où toutes ses traditions ont été rassemblées. On n'avait ici que l'embarras du choix. Aux épopées j'ai emprunté un épisode non vulgarisé bien que très caractéristique.

La Chine antique n'a guère d'autre recueil poétique que le *Chi-King* ou livre canonique des vers, recueilli par Confucius. C'est là que l'âme de la nation se manifeste.

Tous ces morceaux appartiennent à une époque que l'on peut fixer entre le VIIIe et le IIIe siècle avant notre ère.

La haute antiquité de l'*Avesta* est de nos jours reléguée parmi les fables par tous les spécialistes qui n'en ont pas besoin pour étayer un système conçu *à priori*. Les *Vedas* eux-mêmes ont descendu bien des rayons des âges. On les reléguait dans la nuit des temps au XIVe et même au XVIIIe et XXe siècle de l'ère antique, parce qu'on croyait y trouver les traces de la conquête primitive de l'Inde, de la marche des Indous depuis le fleuve Indus jusqu'à la mer Orientale et aux chaînes centrales de la grande péninsule. On ne réfléchissait pas que ces indications successives de localités pouvaient parfaitement s'expliquer par ce seul fait que les hymnes avaient été composés en différents lieux, par différentes branches de la famille ; tout comme des chants guerriers de la France mérovingienne pourraient parler tantôt de la Seine, tantôt de la Loire ou du Rhône, sans qu'il en résulte que ces chants ont été composés à l'époque de la conquête franque.

Voici, pour ne pas trop m'étendre sur des préliminaires, ces chants dans l'ordre des peuples auxquels ils appartiennent. J'en présente la traduction en prose. Tout essai de versification ne ferait que d'en altérer la nature.

I. POÉSIE RELIGIEUSE. — A. *Perse.*

L'hymne religieuse est ici prise aux *Gâthâs* ou chants rythmés de l'*Avesta,* qui forment la partie la plus vénérée mais aussi la plus obscure du livre et sont écrits dans un dialecte un peu différent de la langue avestique ordinaire. Tout y est sévère, religieux et moral. Le rythme y est formé par la supputation des syllabes. Chaque vers en a un nombre déterminé coupé par une césure, les strophes sont d'un nombre égal de vers entièrement semblable. On n'a pu y trouver jusqu'ici aucun indice de mesure.

Gâthâ XV.

1. Dans quelle disposition est mon âme? De qui rechercherai-je l'appui?
Quel protecteur a été donné à moi et à mon troupeau?
Autre qu'Asha (1) et toi Mazda Ahura,
Que j'invoque avec ardeur et l'Esprit parfaitement bon.
2. Comment traitera-t-il la vache qui fournit les offrandes (2),
Celui qui veut la fournir de paturages pour l'utilité du monde?
Fais-moi venir, comme il convient, des révélations qui

---

(1) Génie de la sainteté.

(2) La chair, le beurre, le lait offerts au sacrifice.

apprennent à bien vivre, pour de nombreuses révolutions solaires; donne-moi ta loi.

3. Qu'il en soit ainsi, ô Ahura Mazda!
Que celui qui s'est acquis une possession selon le Bon Esprit, l'augmente par la puissance de la sainteté, alors surtout que le méchant occupe la possession voisine!

4. Je célèbrerai vos louanges, ô Ahura Madza, avec celles d'Asha et de Vohumanô et celles aussi du génie de la puissance afin qu'il se tienne dans la voie de mon désir et que je puisse faire entendre des cantiques solennels dans la demeure céleste.

5. Car vous, Ahura Mazda, Asha, vous favorisez pour sa perfection l'interprète de votre loi (et cela) par un appui constant, manifeste, par votre puissance; en sorte qu'il nous établisse dans le bonheur (du monde futur).

6. Et lui qui fait entendre sa voix, votre interprète, votre ami, en raison du culte saint (qu'il vous rend), Zarathustra a donné au monde le don du parler et de l'intelligence;
Que selon l'esprit saint il m'enseigne les secrets de la doctrine.

7. Et moi, votre ami, plein du Bon Esprit je veux vous atteindre, ô génies secourables; je veux emporter ces passages redoutables qui conduisent au lieu de votre gloire; par ces voies conduisez-moi, soyez à mon aide.

8. Avec ces chants de bénédiction répétés à haute voix je viendrai à vous, Ahura Mazda, les mains tendues vers vous;
Vers vous, ô Asha; avec l'hommage de mon offrande;
Vers vous avec la vertu du Bon-Esprit.

9. Je veux célébrer vos louanges par ces hommages, ô Mazda, selon la sainteté et par les actes du Bon-Esprit.
Si je parviens au désir de ma justice que j'obtienne la sagesse, moi qui m'efforce de l'acquérir.

10. Les nuées et les montagnes (qui s'élèvent) de toutes parts
sont ce qui attire les regards selon le Bon-Esprit; les
astres, le soleil, l'aurore hérault des jours,
Tout contribue à votre gloire, ô Ahura Mazda, ô Asha.

11. Et moi, de ma bouche, je chanterai votre gloire, ô Mazda,
aussi longtemps que j'en aurai la force et la puissance.
Que le créateur du monde favorise par le Bon-Esprit tout
ce qui produit le plus les œuvres saintes, selon sa
volonté.

B. — *Inde.*

Le chant du *Rig-Veda* que nous mettons ici en parallèle relate un des mythes les plus curieux de la poésie religieuse de l'Inde.

La terre souffre de la sécheresse, le ciel est d'airain; plus de nuages, plus de pluie. C'est que des génies malveillants ont enlevé les nuées, ces vaches célestes dont les mamelles distillent la rosée et l'onde céleste. Indra, le Jupiter indou, le dieu de l'atmosphère et de la foudre, envoie vers les ravisseurs sa messagère fidèle *Saramâ* (l'Hermès grec) pour réclamer la restitution des biens volés.

Saramâ va, intrépidement, à la demeure des *Panis*, les génies voleurs de nuages, et le dialogue suivant s'établit entre ceux-ci et l'envoyée des dieux :

Rig-Veda X. 108 (1).

1. *Les Panis.* Dans quel but Saramâ s'est-elle dirigée vers
ces lieux?

---

(1) Dans cette poésie les vers sont divisés en strophes égales; la mesure et le nombre de syllabes forment le vers.

Ce chemin s'étend bien loin dans le désert!
Quelle mission viens-tu remplir vers nous, pourquoi cette venue précipitée?
Pourquoi as-tu traversé les ondes de l'océan éthéré?
2. *Saramâ.* Messagère envoyée par Indra, je viens demander, ô Panis, vos vastes trésors; c'est ce qui m'a défendu de la peur, dans ma course, lorsque je traversais les ondes de l'océan céleste.
3. *Les Panis.* Quel est cet Indra, o Saramâ! quel est l'extérieur de ce Dieu dont tu es la messagère, venue de si loin?
Qu'il vienne ici! que nous fassions amitié avec lui!
Qu'il soit le berger de notre bétail!
4. *Saramâ.* Je le connais moi; il frappe sans pouvoir être atteint, celui dont je suis la lointaine messagère.
Les torrents les plus profonds ne peuvent l'engloutir.
Vous seriez bientôt abattus par lui, ô Panis!
5. *Les Panis.* Ces vaches que tu désires, Saramâ, courent, o belle! aux extrémités du ciel.
Qui pourrait les enlever de là sans combat?
Nous avons des armes bien aigues.
6. *Saramâ.* Vaines sont vos paroles, ô Panis!
Puissent vos corps méchants être à l'abri des traits et la voie, qui conduit vers vous, inaccessible.
Car le Dieu de la prospérité (1) n'épargnera ni les uns ni l'autre.
7. *Les Panis.* Le trésor que tu cherches, Saramâ, est enfoui dans les flancs des rochers; il est comble de bœufs, de chevaux, de richesses.
Les Panis le gardent et ce sont de bons gardiens.
L'espace (où il se trouve) est un abîme; tu as fait un chemin inutile.

---

(1) *Brhaspati*, le compagnon d'Indra qui enrichit la terre après qu'Indra lui a rendu la pluie.

8. *Saramâ.* Ils sauront bien l'atteindre, les Richis excités par le Soma (1),
Ayâsya et les neuf Angiras (2).
Ils se partageront ce réceptacle des troupeaux.
Alors les Panis renieront leurs paroles.
9. *Les Panis.* Tu es venue ici, Saramâ, contrainte par une force divine.
Fais-toi notre sœur; ne retourne pas (vers les dieux).
Nous partagerons nos troupeaux avec toi; ô Belle!
10. *Saramâ.* Je ne connais ni frère ni sœur.
Indra et les redoutables Angiras seuls les connaissent.
Ils se sont montrés désireux de ces vaches, c'est pourquoi je suis venue.
Prenez le large, fuyez ô Panis!
11. Fuyez au loin, Panis! Que les vaches (célestes) sortent et changent de demeure comme cela doit être!
Le Dieu de la prospérité les a découvertes dans leur prison.
Le Soma, le pressoir et les sages Richis sacerdotaux (3) (les ont retrouvées).

HYMNE A AGNI (*Le Feu-dieu*).

Dans la première partie est célébrée la naissance du Feu sortant de deux bois par le frottement; cette naissance est assimilée à celle de l'homme, les deux bois aux deux parents générateurs et cela dans les termes les plus crûs. La seconde est consacrée aux louanges d'Agni.

---

(1) Le jus sacré, énivrant, que l'on offre aux dieux dans le sacrifice.

(2) *Ayâsya*, l'infatigable, semble désigner Indra ou un Richi d'une vertu suréminente. Les Angiras forment une race de prêtres primitifs transfigurés en demi-dieux.

(3) Le sacrifice a fait revenir les nuages et la pluie. *Soma.* Voy. plus loin. Le pressoir sert à extraire le jus du Soma.

I. — NAISSANCE DU FEU.

Voici le segment supérieur, il est fait propre à engendrer. Apportez la femelle (bois inférieur); barattons Agni comme aux temps antiques.

Ce (Dieu) qui connaît les êtres (1) est contenu dans les deux bois comme un germe bien placé dans les mères gestantes. Agni doit être célébré chaque jour par les humains vigilants pourvus d'offrande. Sur ce (bois femelle) étendu, apportez-le. Aussitôt ayant conçu, cette (femelle) engendra ce (Dieu) mâle.

Ce fils de la prière (2) a été enfanté dans cette opération merveilleuse. Nous te posons, o Agni, sur le siège de la prière, — sur l'ombilic de la terre (3) pour que tu portes nos offrandes.

Produisez par le frottement, ô humains! le sage qui ne trompe pas, intelligent, au bel aspect, la bannière principale du sacrifice. Engendrez d'abord Agni Dieu salutaire.

C'est ici le sein qui t'est propre, d'où naissant, tu as commencé à briller;

Pose-toi bien, o Sage! bénis nos chants (III. 29).

II. — LOUANGES D'AGNI.

1. Les voix s'élèvent vers Agni, pour la louange de ce Prêtre (4) sage, sacrificateur incomparable.
2. Pour toi qui accueilles avec bienveillance, Agni qui pénètres les êtres, aux mouvements agiles, je crée ce beau chant de louange.

---

(1) Le feu pénètre tout, tous les êtres le contiennent.

(2) Obtenu par la prière, engendré pendant la prière.

(3) L'autel considéré comme le point principal de la terre.

(4) Il agit au sacrifice en brûlant les victimes, en fondant le beurre, etc.

3. Ton éclat est comme celui des éclairs brûlants. Agni de ses dents (1) broie les bois.

4. Les flammes dorées, aux lueurs mêlées à la fumée (2), poussées par le vent, s'élèvent tourbillonnantes vers le ciel.

5. Ces feux flamboyants et tourbillonnants apparaissent tout à coup (sur l'autel) comme les rayons de l'aurore.

6. Sous les pieds de ce Dieu pénétrant, les espaces sombres de l'Empyrée (s'étendent), lorsque Agni s'élève de terre (de l'autel).

7. Agni broie les plantes et en extrait le jus sans faiblir (3); puis il cherche d'autres plantes fraîches encore.

8. Les langues (4) s'abaissent et, de ses rayons scintillants, Agni brille au milieu des bois.

9. Agni! Ton siège est dans les eaux (5); tu t'élèves pour saisir le feuillage, puis tu renais dans le sein (6).

10. Ton éclat étendu s'élève du beurre clarifié (7) se répandant le long des cuillers.

11. Nous honorons Agni, le Dieu sage, qui dévore les taureaux et les vaches et reçoit le Soma (8).

12. Et nous avec nos instruments du feu nous venons t'honorer, ô sacrificateur! d'une vertu excellente.

---

(1) Métaphore très usitée; le crépitement du feu donne l'idée de dents qui broient.

(2) Le feu est allumé sur l'autel et entretenu par des bois secs, bien choisis.

(3) Le jus coule des bois brûlés sur l'autel, la flamme en s'élevant au-dessus semble chercher d'autres bois.

(4) Autre métaphore usitée, les langues sont les flammes.

(5) Le principe du feu est dans l'eau.

(6) Le sein des bois dont on l'extrait par frottement.

(7) Que l'on répand sur l'autel pendant le sacrifice.

(8) Jus d'une plante sacrée, aujourd'hui inconnue que l'on répand de même.

13. Nos louanges s'élancent vers toi, comme des vaches vers leurs veaux qui les attendent beuglants.

C. — *Chine.*

Extrait du *Chi-King*. Les chants religieux y sont peu nombreux et le choix est très restreint. En voici l'un des plus importants, composé à l'occasion des fêtes en l'honneur des parents morts :

Le rythme est formé par des strophes composées d'un nombre égal de vers dans chaque pièce et chaque vers contient un nombre déterminé de mots ou de syllabes puisque chaque syllabe est un mot distinct (1).

1. En faisceaux, en faisceaux on fait enlever les épines aiguës, n'a-t-on point ce soin depuis les temps anciens! Nos grains sont épais, nos riz sont abondants. Nos greniers se remplissent et de nos réservoirs il y a des milliers. Préparant le vin et le grain, nous nous préparons au sacrifice et aux offrandes. On dispose, on arrange tout; on déploie de grandes richesses.
2. Joyeux, allègre, on amène taureaux et brebis. Le prêtre du sacrifice d'été ou d'hiver s'avance. Les uns écorchent; les autres font cuire, d'autres présentent en offrande, quelques-uns les servent en aliments. On cherche le devin conjurateur pour le sacrifice. Les rites du culte sont clairs et brillants. Les ancêtres défunts en reçoivent une grande illustration, les esprits protecteurs en prennent une partie, et les descendants pleins de piété filiale en retirent de grands biens. Ils en sont récompensés par une grande félicité, sans limite, perpétuelle (pour mille âges).

---

(1) La forme de l'expression, simple, directe ou métaphorique, sert aussi en Chine à distinguer les genres divers de poésies.

3. Ceux qui tiennent les vases sont pleins de respect et d'attention; ces vases sacrificiels sont très amples. (Parmi les assistants) les uns cuisent (les chairs), les autres les rôtissent. Le maître de la maison et les femmes sont respectueux et saints. Les fils cadets prêtent aide et assistance au chef de la famille. Ils se présentent à boire refusant l'un et l'autre (de boire le premier). Les rites et les règles sont parfaitement déterminés. Se souriant, causant entre eux, les assistants sont en parfait accord. Les esprits protecteurs (1) descendent alors en ces lieux; ils apportent des biens immenses, la récompense pour mille âges.

4. Bien que fortement fatigués, nous n'avons rien fait contrairement aux rites et aux règles. Le devin habile examinant (le sort) l'annonce hautement et le fait connaître aux descendants pieux.

Si dans ces sentiments de piété on a offert des choses agréables, désirées, les esprits, les agréant, les ont bues et mangées.

On te donnera mille trésors, il te sera fait selon ta pensée et tes soucis. Puisque tu as été attentif, soigneux, juste, respectueux, on te comblera de biens; ils dureront mille temps, cent mille temps.

5. Lorsque les rites et cérémonies sont terminés, les cloches et les tambours se taisent. Les descendants pieux se retirent en leur demeure. Le prêtre principal dit : « Les esprits des ancêtres se sont rassasiés ». Le Chi (celui qui représente les ancêtres) (2) se lève; on le salue du son des cloches et des tambours. Les esprits protecteurs se retirent. Les chefs pré-

---

(1) Les génies des ancêtres défunts, les Mânes.

(2) Pendant cette cérémonie un des enfants de la famille figure l'esprit du père défunt ou de l'ancêtre principal et pose en statue sur l'autel. Cet autel consiste en une simple table portant des tablettes où sont gravés les noms des ancêtres.

sents, la maîtresse de maison se hâtent de retourner au logis (1). Les pères et les fils se réunissent en un repas domestique.

6. On amène, on fait retentir les instruments de musique. On savoure la générosité (du père de famille). On apporte les mets, tout est joie, plus de peine et de tristesse. Quand chacun est rassasié et désaltéré, petits et grands font leur action de grâce. Les esprits, ayant aussi pris à leur gré des aliments et des boissons, accordent une longue suite d'années à leur amphitryon. La bienveillance mutuelle, l'accord est complet.

N'agissez jamais autrement O fils! O fils! O descendants! Arrière-neveux! Imitez (vos pères) sans faillir.

II. POÉSIE ÉPIQUE. — A. *Perse*.

L'*Avesta* n'a que des fragments épars de poésie épique.

Le morceau suivant rappelle un mythe et un souvenir historique des plus importants chez les anciens Perses. — Ammien-Marcellin rapporte que les Mages médo-perses se vantaient de posséder un feu qu'ils avaient fait descendre du ciel et d'en avoir accordé une flamme aux rois éraniens. Cette flamme, qui brillait sur leurs têtes aux yeux des initiés seuls, était le signe de leur droit exclusif à commander aux races aryaques. Le possesseur de ce feu acquérait avec lui la domination sur ces peuples. C'est pourquoi les barbares voisins et les usurpateurs en disputaient la possession aux souverains légitimes. Dans notre fragment nous voyons *Franracyan*, roi touranien, cherchant à s'emparer de ce rayon invisible sans pouvoir y réussir. Ce rayon était déposé dans la mer Vourukasha, mer céleste, imaginaire, réservoir des eaux.

---

(1) La cérémonie a lieu au temple des ancêtres, qui est unique pour toute une famille, pour tous les descendants d'un ancêtre commun.

Le rythme est encore ici constitué par le nombre des syllabes composant chaque vers et le nombre des vers formant chaque strophe.

Franraçyan, le roi touranien, cherchait à saisir le rayon royal dans la mer Vourukasha. S'y plongeant nu, il voulait atteindre cette splendeur qui appartient aux races aryaques nées et à naître. Mais cet éclat lumineux échappa, cet éclat lumineux s'enfuit et s'abattit au loin et il se forma de la mer Vourukasha un nouveau débouché appelé *Huçrava*.

Alors Franraçyana s'élança rapide de la mer Vourukasha, criant à la Fourberie pernicieuse: «Ici, là, non ici (attrapes-la)». Car je n'ai pu saisir ce rayon lumineux qui appartient aux races aryaques nées et à naître. Je veux souiller (pour me venger), toutes les créatures, tout ce qui est sec ou humide, tout ce qui est grand, bon et beau. Qu'Ahura Mazda vienne créant ses créatures et te rencontre (tu les souilleras).

Pour la seconde fois Franraçyan plongea nu dans la mer Vourukasha, cherchant à saisir le rayon royal qui appartient aux races aryaques nées et à naître. Mais ce rayon lui échappa, ce rayon s'enfuit et s'abattit au loin et il se forma un nouveau débouché de la mer Vourukasha.

Et Franraçyan s'élança de la mer Vourukasha criant, à la Fourberie pernicieuse : « Ici, ici, par ici ou par là », car je n'ai pu atteindre cet éclat lumineux qui appartient aux races aryaques nées ou à naître. Je veux souiller à la fois tout ce qui est sec ou humide, tout ce qui grand, bon ou beau. Qu'Ahura Mazda vienne vers toi créant ses créatures (tu les souilleras). Et là-dessus le roi touranien courut vers la mer Vourukasha.

63. Pour une troisième fois Franraçyan plongea nu dans la

mer pour saisir le rayon royal qui appartient aux races aryaques nées ou à naître. Mais ce rayon lui échappa, ce rayon s'enfuit et s'abattit au loin et alors se forma un troisième débouché de la mer Vourukasha et Franraçyan le Touranien s'élança à sa poursuite, criant à la Fourberie pernicieuse : «Ici, là, saisis-le ; malheur ! c'est par là », je n'ai pu atteindre le rayon royal qui appartient aux races aryaques nées ou à naître.

Et le roi touranien ne put atteindre le rayon de la majesté royale.

B. — *Inde.*

La scène épique que l'on va lire appartient à l'Iliade indoue ou Mahâbharata. Elle symbolise l'un des épisodes les plus importants et les plus sanglants de l'histoire de l'Inde, la lutte des *Brahmanes* ou des *Kshatriyas* ou noblesse feudataire et guerrière, pour la suprématie sur l'Inde. Venus probablement de l'extérieur, les Brahmanes se sont implantés au sein des populations aryaques de l'Inde en ont évincé le sacerdoce antique et de plus ont cherché à dominer la nation entière. Une lutte violente s'éleva entre eux et les Kshatriyas ou la chevalerie indoue, lutte mêlée de succès et de revers.

Nous voyons ici un combat singulier entre deux héros des plus illustres : *Râma*, sage et guerrier représentant de la caste brahmanique, et *Bhisma*, prince royal, généralissime, représentant des Kshatriyas. Le duel dura plusieurs jours et les deux adversaires durent se séparer sans avoir pu se vaincre. Nous passons les premières péripéties toutes identiques. C'est Bhisma lui-même qui raconte son aventure :

Mahâbhârata. Livre V, çloka (1) 6256-6291.

« Après m'être débarrassé des traits qui m'avaient atteint, après avoir fait baigner et reposer mes chevaux tremblants, au point du jour, au moment où le soleil se lève, je retournai au combat.

Me voyant revenir précipitamment, blessé et assis sur mon char, Râma, l'illustre pénitent, apprêta le sien pour le combat. Et moi, apercevant Râma qui s'avançait ardent au combat, je déposai mon arc merveilleux et je descendis subitement de mon char. Il était monté sur le sien; je le saluai et me tins sans crainte en face de lui.

Je fis alors pleuvoir sur lui une grêle de traits; irrité, il me répondit par une pluie semblable de dards aigus, terribles, flamboyants comme le feu.

Alors, moi, je fendis l'air de milliers et de millions de dards acérés. Et le héros-ascète me lança mille armes divines. Mais je les écartai et je fis par mes armes des actes éclatants. Alors de toutes parts, dans le ciel, s'éleva un bruit formidable et moi je lançai au héros un trait aérien. Mais Râma le frappa d'une arme invincible. Je dirigeai alors un trait enflammé, mais Râma le repoussa de sa lance. Ainsi j'évitais les armes divines de Râma et le brillant Râma, habile à manier les armes divines, savait éviter les miennes.

Après cela le héros-ascète irrité, se portant subitement à ma droite, me frappa à la poitrine et moi je m'assis dans mon char magnifique et mon cocher m'emmena faiblissant, défaillant, percé de la flèche de Râma. Toute sa suite me voyant sans mouvement, les sens perdus, percés de plusieurs traits, poussa des cris joyeux.

---

(1) Les vers sont composés de seize syllabes partagées en deux parties égales et les syllabes se mesurent aussi. Les vers marchent par distiques (ou çlokas) qui ne comportent qu'exceptionnellement l'enjambement.

Mais ayant repris mes sens et vu ce qui se passait, je dis à mon cocher : va droit à Râma ; je suis sain et sauf, la douleur est passée. Et mon cocher m'emmena conduit par mes coursiers brillamment caparaçonnés. Et mes coursiers marchaient, légers comme des danseurs, rapides comme le vent. Alors assaillant Râma d'une pluie de traits ; je les fis tomber sur le héros irrité, ardent à la victoire. Ces traits bien dirigés, Râma les atteignit des siens et les fendit (1) l'un après l'autre de trois traits, et mes flèches les plus aiguës, lancées par centaines, par milliers furent fendues en deux par Râma. Alors je lançai à Râma un trait enflammé, semblable au Dieu de la mort, désireux de tuer mon adversaire. Atteint profondément par ce trait rapide, Râma chancela dans la lutte et tomba par terre. De toutes parts la chute de Râma provoqua un cri retentissant, le monde fut ébranlé comme par la chute du soleil. Et tous, d'un mouvement unanime, coururent à lui, les ascètes en hâte et les habitants de Kâçi en grand nombre. Tous, le prenant dans leurs bras, le ranimaient en le baignant et lui prodiguant les souhaits de victoire. Alors Râma, se relevant, dit d'une voix tremblante : Lève-toi, Bhishma, tu es perdu et, ce disant, il adaptait une flèche à son arc. La flèche lancée me frappa subitement au côté gauche. Fortement ébranlé de ce coup, j'étais comme un arbre pris dans un tourbillon. Puis, frappant mes chevaux de ses armes agiles, plein de force, il m'inonda de traits ailés. Mais moi je saisis, à mon tour, un trait rapide propre à la défense dans le combat et je le lui lançai. Ces armes jetées par Râma et par moi couvraient l'atmosphère ; le soleil était sans lumière, offusqué par un réseau de traits. Alors par suite de l'ébranlement de l'air, par les rayons du soleil et le choc des éléments, un vent violent s'éleva ; et nos flèches, enflammées par la commotion de l'air, lançant une lueur vive, tombèrent toutes à terre, réduites en cendres. Alors Râma, irrité, me lança des milliers, des millions, des milliards, des billions, des trillions de traits avec une promptitude extrême. Mais moi je les fendis tous au moyen de traits mortels et les fis tomber à terre comme des serpents. — Tel fut ce combat terrible. Après que le crépuscule fut achevé (à la nuit) mon vénérable adversaire et maître se retira.

---

(1) Les anciens Indoux se vantaient de savoir atteindre d'une pointe de flèche un trait lancé en l'air et de le fendre ainsi en deux pendant son vol!

C. — *Chine.*

Le chant que nous présentons ici comme modèle se rapporte à un des faits les plus importants de l'histoire antique du Céleste-Empire. A la fin du XIII^e^ siècle A. C., la Chine était gouvernée par un prince que ses cruautés abominables et ses débauches avaient fait abhorrer de ses sujets. Entièrement livré aux caprices d'une concubine, Cheou, c'était son nom, faisait périr dans les plus horribles supplices tous ceux qui avaient le malheur de lui déplaire ou de ne point paraître satisfaits de son gouvernement. Les peuples appelaient partout un vengeur et un sauveur. Ce fut alors que le prince de Tcheou, *Wou-Wang*, chef d'un État feudataire, se souleva contre le tyran, le vainquit et prit possession du trône. Notre chant célèbre les exploits de *Wen-Wang* père de ce prince, qui préparèrent les triomphes de son fils. Selon les idées chinoises, chaque souverain a un mandat du ciel; s'il gouverne mal, il perd ce mandat et le ciel le confère à un autre. — Chaque strophe ici a douze vers et ces vers ont quatre caractères, mots ou syllabes (1).

---

(1) Ex.: *Hôang ì chàng Ti :* Magnus quidem summus Dominus
lîn hià yeoù hé : aspicit deorsum habens majestatem.

Chi-King iii, 1.7.

Le Seigneur suprême (Dieu) est bien grand. Il regarde plein de majesté, tout ce qui est sous lui. Contemplant, surtout les quatre régions terrestres, il chercha où le peuple était en paix et bien gouverné. (Il vit) que les deux dynasties (précédentes) n'avaient su conserver l'empire, il prit en considération les quatre régions de l'empire. Voulant les relever et faire prospérer le pays, plein de commisération, il regarda à l'occident, conféra ses dons au (prince de) ce pays et l'établit chef de cette contrée.

. . . .

Lorsque (la dynastie) en vint à Wen Wang, la vertu fut sans regret, sans changement; ayant reçu tous les dons de Dieu il les transmit à ses fils, à ses descendants.

Dieu dit à Wen Wang : Ne sois ni opiniâtre, ni jaloux, ni ambitieux, ni cupide. Avant tout cherche à parvenir au sommet de la vertu.

Les gens du pays de Mi (1) sont sans respect; ils résistent sans crainte au puissant empire. Ils ont attaqué Yuen (2); ils sont parvenus jusqu'à Kong (3).

Le prince entra dans une grande colère; rassemblant son armée, il arrêta l'ennemi dans sa marche. Il fit triompher la fortune de Tcheou et rétablit la paix dans le monde.

La paix régnait dans la capitale. Wen Wang quitta les frontières de Yuen. Il gravit nos montagnes et sur nos montagnes personne n'avait osé s'établir. Dans nos montagnes, dans nos vallées, nos sources, aucun (ennemi) n'avait osé venir abreuver ses chevaux. Voyant ces sources, ces lacs, à nous seuls, et leur beauté, il s'établit au milieu du fleuve Ki (1), il demeura sur la rive du Wei (2). C'était là l'image des empires, il était là le prince des peuples.

---

(1) Actuellement dans le district de Phing-Liang.

(2) *Yuen*, État adjacent au *Mi*.

(3) Ville de l'État de *Yuen*

Dieu dit à Wen Wang : « J'ai considéré sa brillante vertu. Ce n'est point par la recherche de la renommée et l'éclat qu'elle est grande, elle ne vise pas à se faire paraître, elle ne tend pas au changement. Elle ne vante pas son intelligence, sa science Elle suit l'exemple du Souverain-Maître. » Il lui demanda encore quels étaient ses ennemis. « Unis-toi, dit-il, à tes frères. Avec tes machines et tes échelles avance, entoure et attaque la capitale de Tsong (3).

On s'approche, on attaque en silence, pas à pas; les murs de la citadelle de Tsong sont très élevés. On observe, on écoute, on interroge sans se relâcher. Les paroles que l'on faisait entendre étaient graves, mais bienveillantes (4).

Alors on attira le peuple par le sacrifice offert au Souverain-Maître et par celui que l'on célébrait à l'occasion de la guerre. De tout côté on se soumettait.

Alors on attaqua, alors on assaillit en grande force, avec une extrême vigueur. La citadelle de Tsong était forte et solide. On l'attaque, on y fait brêche, on l'abat. Et dès lors, il n'y eut plus de résistance d'aucun côté.

Tels sont ces spécimens des littératures primitives de ces peuples antiques. Je n'essaierai point d'établir entre elles de parallèle. Mes honorés confrères le feront, à part eux, avec plus de jugement et de sûreté. Je me bornerai à faire remarquer en terminant que si la Chine antique manquait de cette imagination qui entraînait l'Indou au delà des bornes du vraisemblable, au point de vue du bon goût et de la mesure, elle n'était pas au dernier rang.

---

(1) et (2) Fleuves au Chen-Si actuel.

(3) Ancien État occupant une partie du Chen-Si.

(4) Pour effrayer et attirer à la fois.

Notice sur l'emplacement des Aduatiques et sur quelques autres questions de géographie ancienne de la Belgique; par L. Vanderkindere, membre correspondant de l'Académie.

Les questions relatives à la géographie ancienne de la Belgique ont donné lieu déjà à d'interminables discussions, et l'on peut sembler mal venu à les aborder de nouveau; car les textes cent fois repris et commentés ne promettent plus guère de découvertes, et quant aux hypothèses, elles foisonnent avec une telle profusion que l'on n'éprouve pas le besoin de les multiplier encore.

Si j'ose donc me retourner vers un sujet si rebattu et en apparence si ingrat, c'est que, suivant l'exemple de notre savant collègue M. Wauters, je voudrais revendiquer les droits d'une méthode stricte et sévère, et contribuer à défendre l'histoire contre les thèses aventureuses qui la transforment en un roman, auquel l'imagination peut à loisir ajouter des chapitres inédits.

Trop souvent des paradoxes qui sont en contradiction formelle avec les textes finissent par se faire leur place au soleil, et l'on ne tarde pas à les voir acceptés par des savants de mérite comme des vérités incontestables.

Ces réflexions me sont inspirées par la première livraison de l'*Atlas historique de la France*, par M. Longnon. Certes l'œuvre entreprise par l'éminent géographe est digne des éloges qui lui ont déjà été décernés; à plus forte raison convient-il, ce me semble, de signaler les erreurs qui la déparent.

Tout d'abord on est surpris de trouver dans la carte n° 1 (Gaule belgique) les *Condrusi* placés dans l'Entre-Sambre-et-Meuse. Le texte même de César ne nous donne aucun renseignement précis sur le territoire de ce peuple. Mais chacun sait qu'une région de notre pays a conservé jusqu'aujourd'hui le nom de *Condroz;* or, le Condroz n'a jamais été sur la rive gauche de la Meuse; il est sur la rive droite, entre Dinant, Namur et Huy. Il y a du reste un passage des *Commentaires* qui peut être invoqué pour prouver que tel devait être, à l'époque même de la conquête, l'habitat des Condruses; c'est celui où César nous montre les Usipètes et les Tenctères qui ont passé le Rhin et qui envahissent le territoire des Éburons et des Condruses, tandis que leur cavalerie seule traverse la Meuse (IV, 6 et 9). Au surplus, dans la carte n° 2, *Gaule sous la domination romaine,* M. Longnon a inscrit le *pagus Condrustus* là où il doit être; nous n'avons donc à constater probablement ici qu'une simple distraction.

Pourquoi M. Longnon ne place-t-il les Ménapiens que sur la rive gauche de la Meuse, alors qu'ils devraient atteindre et même dépasser le Rhin? Le témoignage de César est décisif sur ce point : « Usipetes et Tencteri.... ad Rhenum pervenerunt; quas regiones Menapii incolebant et *ad utramque ripam fluminis* agros, ædificia vicosque habebant.... » (l. IV, c. 4).

Mais la question sur laquelle je voudrais insister particulièrement est celle de la place à assigner aux Aduatiques. M. Longnon adopte, dit-il, « la conclusion du mémoire que M. Alph. de Vlaminck a publié en 1883, sous le titre : *Les*

Aduatiques, les Ménapiens et leurs voisins (Gand, in-8° de 104 pages) ».

Je connaissais le mémoire de M. de Vlaminck; je viens de le relire avec attention et je dois avouer que je n'y vois pas un seul argument qui soit de nature à me convaincre, et qui puisse prévaloir contre l'interprétation rationnelle du texte de César, telle que MM. Wauters et Piot l'avaient d'ailleurs établie depuis longtemps (1).

Sans doute il est malaisé de déterminer avec exactitude l'emplacement des Aduatiques; mais quant à soutenir qu'ils ne se trouvaient pas sur la rive gauche de la Meuse, c'est ce qui me paraît impossible. Examinons sans idée préconçue les passages, peu nombreux d'ailleurs, où il est question de ces descendants des Cimbres.

La première fois que leur nom est cité, c'est dans la liste des peuples belges que les Rémois communiquent à César; les Aduatiques ont promis un contingent de 19,000 hommes (l. II, c. 4); il n'est rien dit du pays qu'ils habitent, et l'ordre suivi par l'auteur dans l'énumération des alliés ne permet sur ce point aucune conclusion.

Les Belges se disposaient à attaquer les Rémois, qui avaient accueilli favorablement les Romains; César marche à leur rencontre sur l'Aisne; bientôt l'armée ennemie se disperse; chaque peuple rentre dans ses foyers. César les prend alors en détail, et nous suivons parfaitement sa marche.

Du territoire des Rémois il envahit celui des Suessiones (Soissons) au sud-ouest; il incline vers le nord-ouest, chez les Bellovaques (Beauvais); de là, au nord, il arrive chez les Ambiens (Amiens) ; il se dirige ensuite vers le pays des Nerviens qui ont fait cause commune avec leurs voisins de l'ouest, les Atrébates (Arras), et ceux du midi, les Véromanduens (S^t-Quentin). Les forces de ces trois peuples sont réunies sur la Sambre; ils attendent encore le contingent des Aduatiques qui est prêt à les rejoindre. C'est ce que César apprend à la fin d'une journée de marche et alors qu'il n'est plus qu'à mille pas du camp nervien. La bataille s'engage probablement le lendemain matin; les Belges sont vaincus; cette nouvelle arrive aux Aduatiques, qui n'ont pas encore opéré leur jonction. Aussitôt ils rebroussent chemin et vont s'enfermer dans une de leurs forteresses.

---

(1) Alph. Wauters, *Nouvelles recherches sur la géographie ancienne de la Belgique.* — Piot, *Les Éburons et les Aduatiques*, dans le Messager des sciences historiques, 1874.

Que peut-on conclure de ce passage? A première vue que les Aduatiques devaient, tout comme les Atrébates et les Véromanduens, être voisins immédiats des Nerviens; on ne comprend pas, en effet, pourquoi les Aduatiques, s'ils avaient été séparés des Nerviens par d'autres peuplades, se seraient mis en mouvement avant ces dernières; ne les auraient-ils pas, dans cette hypothèse, entraînées avec eux? Or, on ne constate rien de semblable. Dion Cassius a compris de la même façon le texte de César (l. XXXIX, c. 4) « les Aduatiques voisins des Nerviens.... », et s'il ne faut pas exagérer la valeur d'un témoignage distant de deux siècles des événements qu'il relate, au moins en tirera-t-on cette conséquence qu'un auteur ancien, écrivant sans prévention, a adopté la même interprétation que nous.

Cependant M. de Vlaminck fait une objection : si les Aduatiques avaient été *voisins* des Nerviens, ils seraient arrivés à temps pour prendre part au combat. C'est là une équivoque qui repose sur le sens trop spécial qu'on prête au mot *voisins;* les frontières de deux peuples peuvent se toucher sans que pour cela toutes les portions de leurs territoires soient proches l'une de l'autre. Mais les Atrébates, les Véromanduens étaient là; cela n'a rien d'étonnant : l'armée romaine, venant du Midi, les menaçait directement.

Au surplus, je concède qu'il n'y a jusqu'à présent qu'une simple probabilité en faveur de l'opinion que je défends; mais voyons plus loin.

César a châtié les Nerviens (IV, 28); immédiatement il passe chez les Aduatiques. Jusqu'ici nous avons constaté que son itinéraire clairement tracé indique chacune des tribus qu'il aborde; nous l'avons suivi pas à pas. Or, si les Aduatiques ne touchent pas aux Nerviens, pourquoi ne nous dit-il point quel territoire intermédiaire il a traversé? Ce serait celui des Éburons, s'il fallait en croire M. de Vlaminck; leur nom n'est pas prononcé.

La fin du livre II est consacrée au récit du siège et de la prise de la forteresse des Aduatiques.

Dans le livre III il n'est pas question de ce peuple.

Au livre IV, nous assistons à l'invasion en Gaule des Germains Tenctères et Usipètes. Je n'examine pas en quel endroit ils ont effectué le passage du Rhin; M. de Vlaminck soutient que c'est vers l'embouchure même du fleuve et plus précisément entre Utrecht et la mer. Ceci est inadmissible; car pour entrer en Gaule de ce côté ils auraient dû franchir en même temps la Meuse. Or, comme je le rappelais au début de cette notice, César leur fait envahir le territoire des Éburons et des Condruses sans qu'ils aient passé la Meuse; une partie seulement de leur cavalerie est allée sur la rive gauche de ce fleuve afin de fourrager chez les Ambivarites. Il est donc bien certain que l'armée des envahisseurs se trouve entre le Rhin et la

Meuse, dans la région qui comprend la province rhénane actuelle, le Limbourg hollandais et, en Belgique, la province de Liège.

Or, étant donnée cette position, les Germains auraient dû, d'après la carte de M. de Vlaminck et celle de M. Longnon, traverser le pays des Aduatiques pour arriver chez les Condruses. César n'en dit pas un mot.

Passons au livre V. Nous y trouvons le récit de l'attaque du camp de Sabinus et de Cotta par Ambiorix et les Éburons La plus grande partie des Éburons, dit César, habitaient entre la Meuse et le Rhin. Or, les géographes qui veulent placer dans cette région assez resserrée les Aduatiques, sont contraints de rejeter le gros des Éburons de l'autre côté de la Meuse, et leur carte ne traduit que d'une façon très infidèle le texte des *Commentaires.*

On sait comment furent détruites les cohortes des deux lieutenants romains. Immédiatement Ambiorix, enflé de sa victoire, se rend avec sa cavalerie chez les Aduatiques, ses voisins : « . . . . statim cum equitatu in Aduatucos, qui erant ejus regno finitimi, proficiscitur, neque noctem, neque diem intermittit, peditatumque se subsequi jubet. Re demonstrata Aduatucisque concitatis, *postero die* in Nervios pervenit » . . . . (l. V, c. XXXVIII).

Ce passage ne comporte qu'une seule interprétation, et telle en est la clarté qu'il doit convaincre quiconque est exempt d'idée préconçue. Ambiorix n'a pas voulu perdre un instant; il s'est porté en avant avec sa cavalerie et il a ordonné à l'infanterie de le suivre. M. de Vlaminck voudrait bien traduire : *subsequi* par « rejoindre à un autre endroit fixé comme rendez-vous »; mais rien ne l'autorise à détourner ce mot de son véritable sens. D'ailleurs, cette violence faite au texte ne sauvera point sa thèse. Ambiorix, qui a marché jour et nuit, arrive chez les Aduatiques et les soulève; *le lendemain* il atteint le territoire des Nerviens.

Est-il rien de plus concluant? Le chef des Éburons s'avance dans une seule et même direction; du camp romain il passe chez les Aduatiques et des Aduatiques chez les Nerviens; c'est la confirmation de tous les itinéraires précédents. Rien n'indique, en effet, qu'Ambiorix ait rebroussé chemin; si les Aduatiques avaient été au sud-est, il aurait dû revenir sur ses pas, et le verbe *pervenit* n'aurait pas été employé par César pour marquer ce changement de direction. En outre, ce n'est pas en un seul jour (*postero die*) que l'armée des Éburons aurait pu refaire la route déjà parcourue et qui paraît avoir été assez longue puisqu'on ne s'est pas même arrêté la nuit, et de plus traverser dans toute sa largeur leur propre territoire pour atteindre celui des Nerviens.

Je conclus encore une fois que les Aduatiques étaient situés entre les Éburons et les Nerviens et non pas à l'extrémité orientale de la Belgique.

Passons au livre VI. César entame une nouvelle lutte contre les Éburons. Ceux-ci se dispersent en tous sens. César divise son armée en trois corps qu'il lance à leur poursuite. Il envoie le premier dans la direction de l'Océan et du pays des Ménapiens, le deuxième vers la région qui confine aux Aduatiques; le troisième, qu'il commande en personne, marche vers l'Escaut et l'extrémité de la forêt des Ardennes (quæ.... ad Nervios pertinet, l. VI, c. 29).

Je ne discuterai pas ici l'itinéraire de ces trois divisions; il paraît évident que la première s'est avancée vers le nord ou le nord-ouest, la troisième vers l'ouest. Reste la deuxième, celle qui se dirige du côté des Aduatiques. Opère-t-elle sur la rive droite de la Meuse ou sur la rive gauche? Les événements relatés un peu plus loin prouvent que ce ne peut être sur la rive droite. En effet, tandis que l'armée romaine traquait ses ennemis fugitifs, des Germains, les Sicambres, apprenant que le pays des Éburons est livré au pillage, traversent le Rhin; ils s'avancent ainsi jusqu'aux environs du camp où César avait enfermé ses bagages et qu'il avait laissé à la garde d'une seule légion; un captif leur révèle qu'ils ne sont plus qu'à trois heures de distance de ce camp; ils se décident à l'attaquer; mais rebutés par la résistance énergique des Romains, ils renoncent à cette entreprise et rentrent dans leur patrie, emmenant avec eux les bestiaux et tout le butin qu'ils ont capturés.

Je m'abstiens à dessein, afin de ne pas compliquer les choses, de rechercher la position du camp romain, appelé par César Aduatuca; qu'il fût à Tongres ou, comme d'autres le pensent, entre la Meuse et le Rhin, peu importe. Ce qui frappe dans le récit, c'est la sécurité avec laquelle les Sicambres ont pu exécuter leur coup de main et retourner chez eux sans être inquiétés: les armées romaines étaient loin. Or, en eût-il été ainsi si un corps expéditionnaire avait parcouru la lisière du territoire que M. de Vlaminck assigne aux Aduatiques? En quelques heures il coupait la retraite aux Sicambres, car il aurait dû battre précisément le pays qu'ils avaient à traverser.

On voit qu'en suivant exactement le texte des *Commentaires* et sans recourir à aucune interprétation forcée, on aboutit toujours au même résultat : les Aduatiques ne peuvent avoir habité la rive droite de la Meuse.

M. de Vlaminck croit cependant avoir encore un argument sérieux pour établir le contraire, c'est le passage où César raconte leur origine :

« Ipsi erant ex Cimbris Teutonisque prognati, qui, quum iter in Provinciam nostram atque Italiam facerent, iis impedimentis, quæ secum agere ac portare non poterant, citra flumen Rhenum depositis custodiam ex suis ac præsidio sex millia hominum una reliquerunt. Hi post eorum obitum multos annos a finitimis exagitati, quum alias bellum inferrent, alias illatum defenderent, consensu eorum omnium pace facta, hunc sibi domicilio locum delegerunt » (l. II, c. 29).

Les mots *citra Rhenum* indiquent, suivant M. de Vlaminck, que les Aduatiques s'étaient établis sur la rive même du Rhin. C'est une erreur manifeste ; *citra Rhenum* signifie : en Gaule, de ce côté-ci du Rhin, par opposition à la Germanie.

Mais, objecte M. de Vlaminck, comment les Cimbres auraient-ils pu se frayer un chemin à l'intérieur? On leur aurait barré le passage. Cet argument prouve trop; comment leur a-t-on permis de se fixer dans la région voisine du Rhin, qui certes n'était pas inhabitée non plus? D'ailleurs le texte de César montre bien qu'ils ne sont pas restés en place : ils ont été *exagitati* par leurs voisins, c'est-à-dire poussés en sens divers, et quand enfin une entente a pu s'établir, ils ont choisi pour séjour les lieux qu'ils habitent maintenant; c'est ainsi, en effet, qu'il faut entendre : *hunc sibi domicilio locum,* et l'on ne peut rapporter l'adjectif démonstratif *hunc* aux mots : *citra Rhenum,* sinon l'expression *delegerunt* serait inexacte ; dans ce cas, au lieu de *choisir,* ils auraient simplement *conservé* leur territoire.

Ajoutons que cet établissement dans la Belgique centrale n'a rien d'invraisemblable, puisqu'ils avaient réussi à soumettre les Éburons et à se les rendre tributaires (l. V,

c. 27); ils étaient donc de taille à se faire respecter. Il y a même lieu de croire que le nom d'Aduatuca donné à une place forte du pays des Éburons (peut-être même à *deux* places) provient de ce que les Aduatiques, pour surveiller le peuple vaincu, avaient élevé en divers endroits de leur territoire des *oppida,* auxquels resta attachée la dénomination primitive; il est impossible, je pense, de s'expliquer autrement ce fait bizarre.

La question des Aduatiques ne peut trouver d'éclaircissement dans aucun autre auteur ancien : ni Strabon, ni Pline, ni Tacite, ni Ptolémée ne les citent. Comme nation, ils ont disparu avec la conquête romaine. Pour dresser la carte de la Gaule à l'arrivée de César, on ne peut donc s'adresser qu'à César lui-même, et l'on a tort de défigurer par des conjectures les témoignages parfaitement clairs et concordants qu'il nous donne.

Revenons-en à l'interprétation rationnelle des sources; résignons-nous à ignorer ce qu'elles ne nous disent pas et ne demandons pas à l'imagination de suppléer à leur silence.

Sur un autre point encore, les limites de la *Germania prima,* je ne puis accepter les données que M. Longnon a transcrites sur sa carte : mais je réserverai, si on me le permet, l'examen de cette question pour une notice subséquente.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 6 août 1885.

M. Pauli, directeur.

M. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. L. Alvin, *vice-directeur ;* Jos. Geefs, C.-A. Fraikin, Éd. Fétis, le chevalier Léon de Burbure, Jos. Schadde, J. Demannez, Charles Verlat, Gust. Biot, H. Hymans, *membres ;* le chevalier X. van Elewyck, J. Stallaert, Al. Markelbach, Edm. Marchal, *correspondants.*

M. Mailly, vice-directeur de la Classe des sciences, assiste à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics transmet la troisième partie du rapport de M. Edmond Vander Straeten sur le résultat de ses recherches musicographiques à la Bibliothèque royale de Munich. — Renvoi à la commission chargée de publier les œuvres des anciens musiciens belges.

— Le même Ministre envoie, pour la bibliothèque de l'Académie, les six premiers numéros de la *Chronique des beaux-arts et de la littérature*, 1re année. — Remercîments.

— La Classe reçoit, à titre d'hommages, les ouvrages suivants, au sujet desquels elle vote des remercîments aux auteurs :

1° *Six épisodes de l'histoire d'Anvers*, compositions de M. Godfried Guffens. Cah. in-4° oblong; avec une note qui figure ci-après;

2° *Miscellanées poétiques*, par Jules Busschop; p. in 18;

3° *Les grès-cérames de Namur*, d'après des documents inédits, par Désiré Van de Casteele. Extr. in-8°, présenté par M. Hymans, avec une note bibliographique qui est insérée plus loin.

NOTES BIBLIOGRAPHIQUES.

M. God. Guffens prie la Classe de bien vouloir accepter, à titre d'hommage de sa part, un exemplaire d'un Recueil de six planches de phototypie consacrées à *six épisodes de l'histoire d'Anvers*.

Dans la notice qui précède ces planches, M. Guffens dit que l'histoire d'Anvers se confond, en quelque sorte, avec celle de la maison Van de Werve. Depuis le XIIIe siècle peu de faits remarquables se sont passés dans notre métropole commerciale auxquels n'aient participé des membres d'une famille qui, descendant des anciens vicomtes d'Anvers et des comtes de Pierrepont, a produit, dans l'espace de cinq siècles, seize bourgmestres, deux écoutètes-marquis du pays de Ryen, cinq ammans, quatre écoutètes du *Waterlant*, sans parler d'un nombre considérable d'échevins et d'autres hauts fonctionnaires.

Appelé par M. le baron Van de Werve et de Schilde à décorer de peintures monumentales la grande salle de son hôtel rue Kipdorp, à Anvers, nous avons reproduit quelques faits qui se rattachent tant à l'administration de la ville qu'aux œuvres de bienfaisance et à la protection accordée aux lettres, aux sciences, aux arts, au commerce. Tout en retraçant le passé de la famille Van de Werve, ces sujets appartiennent essentiellement à l'histoire locale. Le programme détaillé en a été publié à deux reprises par notre ami M. Pierre Génard, archiviste communal, dans un mémoire qui a pour titre : *Les peintures monumentales de l'hôtel et du château de Schilde.*

M. Guffens a pris pour sujets de ses compositions :

1° Le mariage de Raymond de Pierrepont avec Walburge, vicomtesse d'Anvers (1124) ;

2° Le chanoine Jean Tuclant fonde, en 1303, l'hospice S^t-Julien, de concert avec dame Ida Van der List, veuve de l'amman Gisbert van Wyneghem ;

3° Le bourgmestre Jean Van de Werve reçoit, en 1515, sur l'estrade érigée devant l'ancien hôtel de ville, le serment du prince Charles, plus tard l'empereur Charles-Quint ;

4° L'échevin Gérard Van de Werve, plus tard bourgmestre, offre dans son hôtel une fête à Albert Dürer et à sa femme (1521) ;

5° Le bourgmestre Arnould Van de Werve ouvre, en 1531, la Bourse d'Anvers aux négociants de tous les peuples et de toutes les langues ;

6° L'échevin Jean Van de Werve meurt à la tête de la bourgeoisie en défendant la ville pendant la Furie espagnole (1576).

2° *Note de M. Hymans :*

Au nom de M. Désiré Van de Casteele, archiviste de l'État pour la province de Namur, j'ai l'honneur de faire hommage à la Classe d'une notice sur les *Grès cérames de la province de Namur, d'après des documents inédits.*

Ce travail vient enrichir l'histoire d'une industrie belge dont l'essor paraît avoir été assez considérable pour alimenter de ses produits, non seulement la Belgique entière, actuelle, mais encore les pays limitrophes.

On savait, notamment par les études de M. le premier président Schuermans et de M. H. Van Duyse, que J.-B. Chabotteau, ancien capitaine au service des Pays-Bas espagnols, s'était livré, au XVII^e^ siècle, à la fabrication des cruches de grès. Nous apprenons par M. Van de Casteele que la demande même de privilège de Chabotteau porte la mention que jusqu'alors l'industrie projetée n'a point été usitée dans les Pays-Bas.

En 1639 la concession est obtenue; l'industriel se met en quête d'ouvriers et le contrat d'engagement stipule que l'on fera des grès *à la façon d'Allemagne.* Des potiers sont même embauchés directement dans ce pays, à Siegburg, centre important de production.

En 1641 le privilège de Chabotteau s'étend au Brabant, au Luxembourg, au Hainaut, à la Gueldre, à la Flandre, à l'Artois, à la Bourgogne, à Lille, Douai, Orchies, Valenciennes, Tournai et Malines.

Inutile de faire observer combien la connaissance de ces faits vient modifier l'idée que l'on était amené à se faire sur l'origine des poteries employées dans une partie des Pays-Bas et de la France au XVII^e^ siècle. L'analogie était donc cherchée, voulue avec les produits allemands, ceux de Grentzhausen surtout, et M. Van de Casteele publie même un document duquel résulte que décidément les grès fameux de Raeren étaient pris pour types. On parle aussi de ceux de Sart, dans le Hainaut, centre encore inconnu de fabrication.

Il est aussi question de « pots bleus *à la façon d'Allemagne* », et des potiers namurois se seraient même servis de la terre noire du pays pour contrefaire des articles créés en Angleterre par Wedgwood. En 1730 la fabrication avait cessé dans le Namurois.

Depuis longtemps l'Académie a inscrit au programme de ses concours une histoire de la céramique belge. Le consciencieux travail de M. Van de Casteele viendra puissamment en aide aux concurrents si, comme on doit l'espérer, une matière de cette importance fait enfin l'objet d'un mémoire approfondi.

RAPPORTS.

Il est donné lecture des rapports suivants :

1° De MM. J. Geefs, Fraikin et Marchal sur la statue soumise, comme envoi réglementaire, par M. G^{me} Charlier, prix de Rome pour la sculpture en 1883. — A communiquer à M. le Ministre de l'Agriculture;

2° De M. Schadde sur une note avec plans à l'appui, par M. Edm. Toilliez, relative à la perspective pittoresque. — Dépôt de cette note dans les archives.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Guffens (*G.*). — Six épisodes de l'histoire d'Anvers. Anvers, 1885; 6 f. in-folio.

Tilly (*De*). — Sur l'équation de Riccati et sa double généralisation. Bruxelles, 1885; extr. in-8° (20 pages).

— Sur une lacune qui semble exister au début de l'enseignement de la géométrie descriptive. Bruxelles, 1885; extr. in-8° (10 pages).

— Sur les équations différentielles linéaires simultanées. Bruxelles, 1885; extr. in-8° (4 pages).

— Sur les constructions dans le plan et dans l'espace avec la droite seule. Bruxelles, 1885; extr. in-8° (4 pages).

— Sur l'axe central et l'axe instantané glissant. Bruxelles, 1885; extr. in-8° (8 pages).

— Sur les diverses lois proposées pour la résistance de l'air, les tables balistiques qui en résultent, et sur une découverte récente de M. Greenhill. In-18 (7 pages).

Kervyn de Lettenhove (*Le baron*). — Les Huguenots et les Gueux, tome VI Bruges, 1885; in-8°.

Loise (*Ferd.*) — Moyens de se former à l'art d'écrire et d'assurer les progrès de la rédaction française dans l'enseignement moyen. Bruxelles, 1885; in-18 (210 pages).

Nolet de Brauwere van Steeland. — Rapport sur le mémoire de concours relatif à l'application des règles de la métrique grecque et latine à la poésie néerlandaise. Bruxelles, 1885; extr. in-8° (16 pages).

— Moderne Reinaartstreken. 1885; extr. in-8° (8 pages).

Busschop (*Jules*). — Miscellanées poétiques. Bruxelles. [1885]; in-12 (56 pages).

Faider (*Ch.*). — Les Ministres d'État, discours prononcé le 11 mai 1885 à la Cour de cassation. Bruxelles, 1885; in-8° (14 pages).

Willems (*P.*). — Le Sénat de la République romaine, tomes I-III. Louvain, 1883-2885; 3 vol. in-8°.

Delvaux (*E.*). — Compte rendu des excursions de la Societé royale malacologique de Belgique à Audenarde, Renaix, Flobecq et Tournai, du 14 au 17 août 1884. Bruxelles, 1885; in-8° (86 pages, planches).

— Compte rendu de la session extraordinaire de la Société géologique de Belgique à Audenarde, Renaix, Flobecq et Tournai, en 1884. Liège, 1885; in-8° (136 pages, planches).

Monnier (*Clément*). — Histoire de l'abbaye de Cambron, t. II, Mons, 1884; vol. in-8°.

Harthaug (*R.*) — Liévin Bauwens. Bruxelles; in-32.

— John Cockerill. Bruxelles; in-32 (36 pages).

Van de Casteele (*Désiré*). — Les grès-cérames de Namur d'après des documents inédits. Bruxelles, 1885; extr. in-8° (54 pages).

Dollo (*L.*). — Sur l'identité des genres Champsosaurus et Simœdosaurus, II, lettre de M. le professeur Lemoine et réponse de M. L. Dollo. Bruxelles, 1885; extr. in-8° (10 p.).

Matthieu (*Ernest*). — Contestations entre l'abbaye de Villers et le seigneur de Marbois au sujet de la juridiction de ce dernier sur la ferme de la Boverie. Nivelles, 1885; extr. in-8° (10 pages).

— Concours d'arc à la main à Braine-le-Château en 1433. Nivelles, 1885; extr. in-8° (3 pages).

— Quelques épitaphes des églises de Nivelles. Nivelles, 1885; extr. in-8° (8 pages).

Verbruggen (*A.-F.*). — Notice sur l'institut philanthropique de Schnepfenthal. Bruxelles, 1883; in-8° (18 pages).

Putsage (*Jules*). — Étude sur la responsabilité. Bruxelles, 1885; extr. gr. in-8° (36 pages).

Gens (*Ém.*). — Notions sur les poissons d'eau douce de Belgique : la pisciculture, l'exploitation, l'entretien, le repeuplement des eaux, suivies de la nouvelle loi sur la pêche. Bruxelles, 1885; in-8°.

De Block (*Vincent*). — L'éducation physique au moyen des exercices corporels dans nos établissements d'instruction. Mons, 1885; in-8° (250 pages).

Société paléontologique et archéologique de Charleroi. — Documents et rapports, t. XIII. In-8°.

Musée royal d'histoire naturelle de Belgique. — Annales, t. IX : Description des ossements fossiles des environs d'Anvers, par M. P.-J. Van Beneden, 4e partie. Tome XI : Faune du calcaire carbonifère de la Belgique, par M. L.-G. de Koninck, 5e partie. Bruxelles, 1885; 3 vol. in-4° et 1 vol. in-folio.

Chronique des beaux-arts et de la littérature, 1re année, 1885, nos 1-7. Anvers, in-4°.

Ministère de l'Intérieur. — Bulletin de l'agriculture, t. XXXVI, XXXVII, 1882 et 1883. In-4°.

Ministère de l'Agriculture. — Bulletin de l'agriculture, t. XXXIX, 1re partie, 1885. In-4°.

Willems-Fonds, Gent. — Over Tabak. In-18.

— Lievin Bauwens, door J.-H. Vandendaele. In-12.

Musée de l'industrie. — Bulletin, t. LXXXIV. Bruxelles, 1883; in-8°.

Société d'émulation, Bruges. — Annales, 1884, 4e livr. In-8°.

Archives de Biologie, tome V, 1884. In-8°.

Société royale de botanique de Belgique. — Bulletin, t. XXIV, 1er fasc. In-8°.

Société royale des sciences de Liège. — Mémoires, 2e série, t. XII. In-8°.

ALLEMAGNE ET AUTRICHE-HONGRIE.

Oppolzer (*Th. von*). — Ueber Weltzeit. Vienne, 1885; in-18 (26 pages).

— Ueber die Einführung eines Normalmeridians und der Weltzeit nach den Resolutionen der Washingtoner Konferenz. Breslau, 1885; in-8° (9 pages).

Kölliker (*A.*). — Stiftchenzellen in der Epidermis von Froschlarven. Leipzig, 1885; in-8° (3 pages).

Reumont (*A. von*). — Fabio Chigi, Papst Alexander VII, in Deutschland, 1639-1651. Aix-la-Chapelle, 1885; in-8° (48 p.).

Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. — 62. Bericht. Breslau; in-8°.

Verein für Erdkunde, Darmstadt — Notizblatt, IV. Folge. 5. In-8°.

Naturforschende Gesellschaft in Danzig. — Schriften, neue Folge, Band VI, 2. In-8°.

Naturhistorischer Verein, Bonn. — Verhandlungen, 42. Jahrgang, 1. — Registers zu Band 1-40. In-8°.

K. Sternwarte zu Prag. — Beobachtungen im Jahre 1884. In-4°.

Naturhistorisch-medicinischer Verein, Heidelberg. — Verhandlungen, III, 4. In-8°.

Sachsische Gesellschaft der Wissenschaften. — Abhandlungen der philol. histor. Classe, Band X, 1. In-8°.

Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. — Neues lausitzischer Magazin, Band LX, 2. Gorlitz; in-8°.

Museo civico di storia naturale, Trieste. — Atti, vol, VII. Trieste, 1884; in-8°.

Amérique.

Carvil Lewis (*H.*). — Marginal Kames. Philadelphie, 1885; in-8° (16 pp., 1 pl.).

Coni (*Em. R.*). — Annuaire statistique de la province de Buénos-Ayres, 3ᵉ année 1883. Vol. gr. in-8°.

Instituto historico geographico e ethnographico do Brazil. — Revista trimensal, t. XLVII. Rio de Janeiro, 1884; vol. in-8°.

Connecticut Academy of arts and sciences. — Transactions, vol. VI, 2. New Haven; in-8°.

American Academy of arts and sciences, Boston — Memoirs, vol. X, 3; vol. XI, part II, 1. — Proceedings, vol. XII, 1884-1885.

Agriculture Department, Washington. — Report for 1884. In-8°.

U. S. geological Survey. — Monographs, VI, VII. Washington; 2 vol. in-4°.

Sociedad mexicana de historia natural. — La Naturaleza, t. VI, 17; VII, 5-8. Mexico; in-4°.

Smithsonian Institution. — Contributions, vol. XXIV and XXV. In-4°.

France.

Hardouïn (Henri). — Des colonies pénales. Paris, 1885; extr. in-8° (35 pages).

Saint-Lager. — Recherches historiques sur les mots *plantes mâles et plantes femelles*. Paris, 1884; in-8° (48 pages).

Muséum d'histoire naturelle, Paris. — Nouvelles archives, 2e série, t. VII, 1 et 2. In-4°.

Société d'agriculture de Douai. — Bulletin agricole, 1884. In-8°.

Société des sciences naturelles de Cherbourg. — Catalogue de la Bibliothèque, 2e partie, 3e livr. — Mémoires, t. XXIV.

Académie des sciences ... de Lyon. — Mémoires, Classe des lettres, vol XXI et XXII; Classe des sciences, t. XXVII. In-8°.

Académie des sciences, lettres et arts d'Arras. — Mémoires, 2e série, t. XV. In-8°.

Société savoisienne d'histoire ... Chambéry. — Mémoires et documents, t. XXIII. In-8°.

Société des amis des sciences naturelles, Rouen. — Bulletin, 2e série, 1884, 2e semestre. In-8°.

Société libre d'émulation — Bulletin, 1884-85. Rouen; in-8°.

Académie des sciences... de Montpellier. — Mémoires, *a* Sciences : t. X, 3; *b* Lettres, VII, 2. In-4°.

École polytechnique, Paris. — Journal, 54e cahier. In-4°.

Société archéologique du midi de la France. — Bulletin, 1884. avril-juillet. Mémoires, t, XIII, 2. Toulouse; in-4°.

Société d'émulation d'Abbeville. — Bulletin, 1884. In-8°.

Bibliothèque de la ville de Montpellier. — Catalogue, par L. Gaudin : Histoire, 2e et 3e parties. Catalogue des ouvrages légués par M. Reynaud, 3 vol. in-8°.

GRANDE-BRETAGNE ET COLONIES BRITANNIQUES.

Pelsener (Paul). — On the coxal glands of Mygale. Londres, 1885; in-8° (4 pp. 1 pl.).

Smellie (Thomas D.). — Ocean and air currents. Glasgow, 1885; in-8° (20 pp.).

Mueller (F. von). — Index perfectus ad Caroli Linnæi species plantarum, nempe earum primam editionem (anno 1753). Melbourne, 1880; in-8° (40 pages).

— Notes on a new proteaceous tree. Melbourne, 1883; extr. d'un journal.

Report of the scientific results of the voyage of H. M. S. Challenger : Botany, vol. I. Londres, 1885; vol. in-4°.

Topley (Will.). — The national geological surveys of Europe. Londres, 1885; in-8° (20 pages).

Jacob (W.-S.). — Magnetical observations made at the Observatory of Madras, in 1851-55. Madras, 1884; vol. in-4°.

Pogson (Norman). — Telegraphic determination of the difference of longitude between Karachie ... and the Government Observatory, Madras. Madras, 1884; vol. in-4°.

Elliot (C.-M.). — Magnetical observations made at the Observatory of Singapore, 1841-45. Madras, 1851; vol. in-4°.

Royal Society of London. — Proceedings, nos 232-237. — Transactions, vol. 175, parts 1 and 2.

Indian Museum. — Handlist of Mollusca, part 2, Gastropoda. Calcutta, 1884; in-8°.

Linnean Society of London. — Zoology : Transactions, vol. II, 11, 13, 14; III, 2 and 3. Proceedings, vol. XVII, 103; XVIII, 105-107; XIX, 108. — Botany : Transactions, vol. II, 8. Proceedings, vol. XXI, 134-137.

Society of antiquaries of London. — Archaeologia, vol. XLVIII. — Narrative vol. I, first and second parts. 3 vol. in-4°.

Royal Society of Queensland, Brisbane. — Proceedings, vol. I, 2-4. 1884-1885. In-4°.

Philosophical Society of Glascow. — Proceedings, 1884-85, vol. XVI. In-8°.

Canadian Institute, Toronto. — Proceedings, Third series, vol. III, 2. In-8°.

The Canadian record of science, vol. I, 2 and 3. Montréal, 1884; in-8°.

British Association for the advancement of science. — Report of the 54th meeting, 1884. Londres; in-8°.

Linnean Society of New south Wales. — Proceedings, vol. IX, 3 and 4, 1884-1885. Sydney.

Geological society of Glasgow. — Transactions, vol. VII, 2. In-8°.

R. astronomical society. — Memoirs, vol. XLVIII, part 2. Londres; in-4°.

ITALIE.

Giovanni (V. di.). — La defensa e il diritto nuovo nelle constituzioni del regno del 1231. Bologne, 1885; in-8° (42 p.)

Maltese (F.) — Cielo: proposta di una riforma scientifica. Vittoria, 1885; in-18 (382 pages).

Società dei naturalisti di Modena. — Atti : memorie, ser. III, vol. II e III; Rendiconti, ser. III, vol. I e 2. Modène, 1883-84; in-8°.

Osservazioni meteorologiche fatte al R. Osservatorio del Campidogilo. Rome, 1885; in-4° (24 pages).

R. Scuola normale, Pisa. — Annali, filosofia e filologia, vol. IV. In-8°.

Società italiana di scienze naturali, Milan. — Atti vol. XXVII. In-8°.

Società di scienze naturali ed economiche di Palermo. — Giornale, vol. XVI. 1883-1884. In-4°.

R. Accademia economico-agraria dei Georgofili, Firenze. — Atti, vol. VIII, 1 e 2. 1885; in-8°.

Scuola superiore d'agricoltura in Portici. — Annuario, vol. IV, 4. 1884. Naples; in-8°.

PAYS-BAS ET INDES NÉERLANDAISES.

Wertheim (J.-L.). — Proza en Poëzie, deel I en II. Amsterdam, 1884; 2 vol. pet. in-4°.

Bataviaasch Genootschap van kunsten en wetenschappen. — Nederlandsch-indisch plakaatboek 1602-1811, deel I. In-8°.

RUSSIE.

Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie, Odessa. — Bulletin, t. IX, 1 et 2; X, 1. In-8° (en langue russe).

Administration des mines du Caucase. — Travaux de géologie, 1879-1885. Tiflis, 1885; in-8°.

Tifliser physikalisches Observatorium. — Beobachtungen, 1881 und 1883. Tiflis, 1885; 2 vol. in-8°.

SUÈDE ET NORWÉGE.

Association géodésique internationale : Commission de la Norwège. — Geodätische Arbeiten, Heft IV. — Vandstandsobservationer, Hefte III. Christiania, 1885; 2 cah. in-4°.

Mittag-Leffler (*G.*). — Sur la représentation analytique des fonctions monogènes uniformes d'une variable indépendante. Stockholm, 1884; in-4° (80 pages).

— Démonstration nouvelle du théorème de Laurent. Stockholm, 1884; in-4° (8 pages).

Videnskabs-selskabet i Christiania. — Forhandlinger, 1884. in-8°.

Société royale des sciences, Upsal. — Nova acta, vol. XII, 2. 1885; in-4°.

Université de Lund. — Acta, t. XVIII. 2 vol. in-4°.

Pays divers.

Observatoire météorologique de l'Université d'Upsal. — Bulletin, vol. XVI, 1884. In-4°.

Naturforschende Gesellschaft in Bern. — Mittheilungen. 1884, 5; 1885, 1.

Société helvétique des sciences naturelles. — Compte rendu des travaux de la 67^e session, Lucerne. 2 ex. in-8°, dont un en allemand.

Naturforschende Gesellschaft Graubündens. — Jahres-Bericht, 1883-1884. Coire; in-8°.

Deutsche Gesellschaft für Natur-und Volkerkunde Ostasiens. — *Mittheilungen*, 32^s Heft, 1885. Yokohama; in-4°.

Institut égyptien. — Bulletin, 2^e série, 5. Le Caire, 1885; in-8°.

Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando. — Anales : seccion 2^a, 1884; in-4°.

Instituto geografico y estadistico. — Memorias, t. V. Madrid. 1884; vol. in-8°.

TABLE DES MATIÈRES.

CLASSE DES SCIENCES. — *Séance du 1er août 1885.*

Correspondance. — Annonce de la mort de Henri Milne Edwards. — Documents relatifs à la 6e réunion annuelle du corps médical belge. — Prix à décerner en janvier 1889, par le Roi de Suède Oscar II, à l'auteur d'une découverte importante dans le domaine de l'analyse mathématique supérieure. — Dépôt d'un pli cacheté par Emile Laurent. — Hommage d'ouvrages. — Supplément au mémoire de M. Lagrange (Problème universel de Wronski) soumis à l'examen. — Restitution à M. le capitaine Verstraete de son manuscrit relatif aux diverses propriétés des corps 198

Concours annuel. — Mémoire reçu. 200

Rapports. — Rapports de MM. Van der Mensbrugghe, Montigny et Liagre sur le nouveau travail de M. Stroobant concernant l'agrandissement apparent des constellations, du Soleil et de la Lune à l'horizon. 200, 202, 203

Communications et lectures. — *Réaction du sulfate de baryum et du carbonate de sodium sous l'influence de la pression*, par W. Spring. . 204

Note sur le Dévonien inférieur de la Belgique. — Le Poudingue de Wéris et sa transformation au sud-est de Marche-en-Famenne, par E. Dupont. 208

Recherches expérimentales sur la vision chez les insectes. — Les insectes distinguent-ils les objets? Communication préliminaire par F. Plateau. 251

Détermination d'une relation empirique reliant la tension de vapeur au coefficient de frottement intérieur des liquides; par P. De Heen. . . 251

Les anciennes rhyolites dites eurites de Grand-Manil: par Ch. de la Vallée Poussin. 255

Nouvelles recherches sur l'agrandissement apparent des constellations, du Soleil et de la Lune à l'horizon: par Paul Stroobant. 315

CLASSE DES LETTRES. — *Séance du 3 août 1885.*

Correspondance. — Hommage d'ouvrages. — La Société d'Émulation de Cambrai adresse son programme de concours. 326

Bibliographie. — *Moyens de se former à l'art d'écrire*.. (F. Loise); note par M. Le Roy 328

Communications et lectures. — *Mathieu de Morgues et Philippe Chifflet*; par Aug. Castan et P. Henrard. 329

Trois littératures antiques : persane, indoue, chinoise; par Ch. de Harlez. 350

Notice sur l'emplacement des Aduatiques et sur quelques autres questions de géographie ancienne de la Belgique; par L. Vanderkindere. . . . 369

CLASSE DES BEAUX-ARTS. — *Séance du 6 août 1885.*

Correspondance. — Communication de la 3e partie du rapport de M. Edm. Vanderstraeten sur le résultat de ses recherches musicographiques à la Bibliothèque de Munich. — Hommages d'ouvrages. 379

Bibliographie. — *Six épisodes de l'histoire d'Anvers.* (Compositions de God. Guffens). 380

Les grès-cérames de Namur (D. Van de Casteele); note par H. Hymans. 382

Rapports — Lecture de l'appréciation de l'envoi réglementaire (statue) du lauréat, G. Charlier. 383

Avis de M. Schadde sur une note de M. Toilliez relative à la perspective pittoresque. . . . . *ib.*

Ouvrages présentés 384

ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

54e année, 3e série, tome 10.

Nos 9-10.

BRUXELLES,
F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE,
Rue de Louvain, 108.

1885

La carte toponymique de Belgique qui doit être placée à la page 438 sera jointe à un prochain numéro.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1885. — Nos 9-10.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 10 octobre 1885.

M. Éd. Morren, directeur.
M. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Éd. Mailly, *vice-directeur;* J.-S. Stas, L.-G. de Koninck, P.-J. Van Beneden, le baron Edm. de Selys Longchamps, Gluge, Melsens, H. Maus, E. Candèze, F. Donny, Ch. Montigny, Steichen, Éd. Dupont, Éd. Van Beneden, C. Malaise, F. Folie, Alph. Briart, F. Plateau, Fr. Crépin, Jos. De Tilly, F.-L. Cornet, Ch. Van Bambeke, Alfr. Gilkinet, G. Van der Mensbrugghe, W. Spring, *membres;* E. Catalan, *associé;* A. Renard et P. De Heen, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

La Classe apprend, avec un profond sentiment de regret, la perte qu'elle a faite en la personne de l'un de ses associés de la section des sciences mathématiques et physiques, M. le lieutenant-général Jean-Jacques Baeyer, président d'honneur de l'Association géodésique internationale, décédé à Berlin le 10 septembre dernier, à l'âge de 91 ans.

M. le secrétaire perpétuel donne lecture de la lettre de condoléance qu'il a écrite à M. Adolphe Baeyer fils, professeur à l'Université de Munich.

La Classe prend aussi notification de la mort de l'un des associés de sa section des sciences naturelles, M. von Siebold, professeur à l'Université de Munich, décédé au mois d'avril dernier, à l'âge de 81 ans.

M. Milne-Edwards fils remercie l'Académie pour les sentiments de condoléance qui lui ont été exprimés lors de la mort de son père.

— M. le secrétaire perpétuel donne lecture de la lettre de félicitations qu'il a écrite au nom de l'Académie à M. Eugène Chevreul, associé de la Classe, à l'occasion de son centenaire, qui a eu lieu le 31 août dernier.

— M. le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics envoie pour la bibliothèque de l'Académie un exemplaire des ouvrages suivants :

1° *Documents et rapports des jurés belges sur l'Exposition internationale d'Amsterdam*, groupes IV-IX. 6 vol. in-8°;

2° *L'éclairage public par l'électricité,* par Rodolphe Van Wetter. Bruxelles, 1885; in-12. — Remercîments.

— Le comité organisateur du Congrès international de navigation intérieure fait hommage de son *Guide-programme,* des *Mémoires* ainsi que des *Procès-verbaux* de ses séances. — Remercîments.

— M. F. Terby, de Louvain, demande l'ouverture de son pli cacheté, daté du 24 avril 1882 et accepté par la Classe le 9 mai suivant, pli portant pour titre : *Note relative à la gémination des canaux de Mars.*

M. Terby désire que la Classe puisse s'assurer que ce pli renferme les mêmes conclusions auxquelles M. Vande Sande-Bakhuysen, de l'Observatoire de Leide, est arrivé en ce qui concerne des changements subis par certains canaux de Mars, depuis les travaux de Herschel, Schröter, etc.

Conformément au désir exprimé par M. Terby, le contenu de ce billet sera imprimé au *Bulletin.* (Voir page 417.)

— La Classe accepte le dépôt dans ses archives :

1° D'un billet cacheté de M. Van der Mensbrugghe portant en suscription : « *Sur une démonstration élémentaire de la tension superficielle, de l'évaporation et de l'ébullition des liquides* »;

2° D'un manuscrit adressé par M. C.-H. Delaey, maréchal des logis d'artillerie retraité à Roulers, et portant pour titre : « *Revision du projet de voies navigables du royaume de Belgique* ».

— M. Catalan présente trois mémoires :

1° *Sur un développement de l'intégrale elliptique de première espèce et sur une série de nombres entiers ;*

2° *Sur quelques intégrales définies;*

3° *Sur les fonctions* X^n *de Legendre,* 3ᵉ mémoire.

La Classe décide l'impression de ces communications dans le recueil in-4° des mémoires.

— Les travaux manuscrits suivants sont renvoyés à l'examen de commissaires :

1° *L'origine de la diastase et la réduction des nitrates,* 2ᵉ note, par A. Jorissen. — Commissaires : MM. Morren, Gilkinet et Stas;

2° *Observations relatives à la ponte du Bufo vulgaris et aux couches protectrices de l'œuf des Batraciens,* par Héron-Royer. — Commissaires : MM. Van Bambeke et Plateau.

— La Classe reçoit, à titre d'hommages, les ouvrages suivants, au sujet desquels elle vote des remercîments aux auteurs :

1° *Légendes et planches du travail : Des paratonnerres à pointes, à conducteurs et à raccordements terrestres multiples, etc.,* par Melsens, avec note pour le *Bulletin ;*

2° *Stries glaciaires dans la vallée de l'Amblève : Filons granitiques et poudingues de Lammersdorf,* par G. Dewalque;

3° *Description de l'institut botanique de l'Université de Liége,* par Éd. Morren;

4° *Traité de chimie pharmaceutique,* par A. Gilkinet;

5° *Recherches sur la respiration et la circulation,* 2ᵉ *article : la courbe pléthysmographique du cerveau du chien,* par L. Fredericq;

6° a) *Une polémique entre Goldbach et Daniel Bernoulli;* b) *Questions d'analyse indéterminée;* c) Rapport relatif au travail de M. Deruyts : *Sur certains développements en séries ;* d) *Une récréation arithmétique,* par E. Catalan;

7° a) *Résumé des observations météorologiques faites pendant l'année 1884 en quatre points du Haut-Rhin et des Vosges;* b) *Notice sur les rougeurs crépusculaires observées à la fin de 1883;* c) *Notion de force dans la science moderne;* d) *Résumé des observations météorologiques faites pendant les années 1882, 1883, 1884 en quatre points du Haut-Rhin et des Vosges*, par A. Hirn, associé de la Classe. Ouvrages présentés par M. Melsens, avec notes qui figurent ci-après pp. 399 et suiv.;

8° a) *Aperçu géologique sur le terrain devonien du grand-duché de Luxembourg;* b) *Note sur le Taunusien dans le bassin de Luxembourg et particulièrement dans le golfe de Charleville*, par J. Gosselet, associé;

9° *Origin of coral reefs and islands*, par J. Dana, associé;

10° a) *Éléments de sciences naturelles (zoologie et botanique)*; b) *Flora Brasiliensis : Melastomaceæ*, par Alfr. Cogniaux;

11° *Exercices de calcul intégral*, par J. Graindorge;

12° *Des mesures à prendre en vue des dégagements instantanés de grisou*, par Ém. Harzé;

13° *Nouvelles recherches sur l'agrandissement apparent des constellations, du soleil et de la lune à l'horizon*, par Paul Stroobant;

14° *A la mémoire de Pierre Belon, du Mans*, 1517-1564, par Louis Crié;

15° *Report on the scientific results of the voyage of H.-M.-S. Challenger during the years* 1873-76 : *Narrative, vol. I, parts* 1 *and* 2, *vol. II,* offerts par M. John Murray, d'Édimbourg; présentés par M. Renard, avec une note bibliographique qui est insérée ci-après;

16° *Flore complète de la Belgique*, par André De Vos.

NOTES BIBLIOGRAPHIQUES.

« M. Melsens présente à la Classe, à titre d'hommage, un exemplaire des légendes et planches de son travail sur les *Paratonnerres à pointes, à conducteurs et à raccordements terrestres multiples*.

Il regrette, vu le tirage restreint de ces légendes et planches, de ne pouvoir disposer pour l'Académie que du seul exemplaire qu'il désire voir mettre sous les yeux de la Commission pour les paratonnerres.

Dans son travail publié par les soins de l'Administration communale de Bruxelles, remis à tous les membres de la Classe des sciences qui s'intéressent à la question des paratonnerres et même aux membres des autres Classes, l'auteur avait non seulement décrit les paratonnerres de l'hôtel de ville de Bruxelles, mais, eu égard au système nouveau qu'il préconisait, il avait cru, sans en faire un chapitre à part, devoir donner, dans le corps de l'ouvrage, un exposé complet des motifs des dispositions adoptées. Dans le travail actuel, il s'est contenté de placer, en regard de chacune des figures, une légende qui en fait comprendre toutes les dispositions et leurs moindres détails, sans obliger le lecteur de ces 19 pages à avoir à feuilleter ou à rechercher des explications qui se trouvent dispersées dans le corps d'un ouvrage assez étendu.

L'auteur pense que non seulement on peut avoir une idée nette et complète de son système appliqué à l'hôtel de ville de Bruxelles, mais que son application aux cas si divers, qui peuvent se présenter dans la pratique, se trouve implicitement résumée dans ces quelques pages.

L'auteur espère que l'Académie, qui a déjà accepté la mention dans le *Bulletin* (séance de décembre 1877) de l'hommage de son travail complet, voudra bien encore l'autoriser à en faire autant pour les légendes et planches actuelles, en ordonnant l'impression dans le *Bulletin* de la séance des quelques paroles qu'il vient de prononcer. »

M. Melsens a lu les notes suivantes en offrant à l'Académie les ouvrages précités de M. Hirn :

« M. Hirn me prie de présenter également à l'Académie deux nouveaux ouvrages qu'il vient de faire paraître, l'un dans le *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Colmar*, l'autre dans la *Revue scientifique ;* j'espère que l'Académie voudra bien ordonner l'impression d'un exposé très condensé de ces intéressants travaux dans nos *Bulletins.*

Dans le premier : *Notice sur les rougeurs crépusculaires observées à la fin de 1883* (1), notre illustre associé montre que si, comme tous les physiciens l'ont admis, l'étrange et splendide météore lumineux qui, sur tout le pourtour de notre globe, a été observé de septembre 1883 à février 1884, après le coucher et avant le lever du soleil, peut et doit être attribué à des particules solides ou liquides, flottant à de grandes hauteurs et illuminées par des rayons solaires, on s'est du moins beaucoup trop hâté de conclure que ces particules ont été projetées par l'éruption du terrible volcan de Java, le Krakatoa. La limite inférieure des couches de ces particules était bien, comme l'ont affirmé plusieurs observateurs, de 30 à 40 kilomètres au-dessus du niveau de la terre, mais, contrairement à ce qui a été vu généralement, M. Hirn a trouvé par des observations, dont il indique les nombres, des hauteurs de 150 à 200 kilomètres au minimum, et pour celles des couches supérieures de ces particules des hauteurs de plus de 500 kilomètres; il regrette d'être le seul observateur qui ait constaté des valeurs aussi considérables. Quoi qu'il en soit, une telle hauteur suppose dans les gaz ou vapeurs du Krakatoa une force de projection colossale, capable de leur communiquer une vitesse initiale de 3,000 mètres par seconde, bien entendu en faisant abstraction de la résistance de l'air; il ajoute que c'est à des 10,000 mètres de vitesse qu'il faudrait avoir recours pour se rendre compte des hauteurs prodigieuses atteintes, hauteurs où il n'existe certainement plus d'air atmosphérique et où doit régner le vide complet de matière pondérable; cette force de projection colossale aurait donc dû donner aux matières projetées une vitesse énormément supérieure à celles produites par les matières fulminantes les plus puissantes, employées dans les appareils les plus perfectionnés de l'artillerie et des mines.

---

(1) Chez Gauthier-Villars, à Paris.

L'extension rapide ou l'existence simultanée des rougeurs crépusculaires autour de la terre entière est inconciliable avec l'idée d'un transport des particules à travers notre atmosphère.

M. Hirn discute l'interprétation qui fait passer la terre par une nuée de poussière cosmique; dans ce cas, nous eussions vu l'illumination, non seulement au coucher du soleil, mais pendant toute la nuit, la poussière cosmique réfléchissant en tous sens les rayons solaires, on aurait vu sur tout le pourtour de l'horizon une zône de feu s'élevant, en diminuant graduellement d'intensité, jusqu'au zénith.

De plus, d'un autre côté, la durée du phénomène lumineux (plus de six mois) est inexplicable, si l'on n'admet pas une cause puissante qui a maintenu les particules matérielles à une grande hauteur, malgré leur pesanteur qui tend nécessairement à les précipiter vers la terre.

Cette cause, d'ailleurs, doit être invoquée en toute hypothèse sur l'origine des particules éclairées par le soleil, qu'elles aient été projetées effectivement par le volcan de Java, ou qu'elles aient appartenu à une nuée cosmique, de dimensions très réduites, saisie en quelque sorte au vol par l'attraction terrestre.

Ici M. Hirn introduit une hypothèse nouvelle, sur laquelle, du reste, il ne se prononce pas définitivement, comme on le verra dans la conclusion.

Cette cause peut être très bien attribuée à un état de charge électrique de même nom dans les couches supérieures de l'atmosphère et dans les particules matérielles flottant autour de la terre. Cette supposition n'a rien d'improbable ou d'insolite, si c'est effectivement l'éruption du Krakatoa qui a donné lieu aux rougeurs crépusculaires.

On sait que les poussières, les vapeurs et les gaz volcaniques sont toujours fortement électrisés, et il n'est pas déraisonnable d'admettre que cette électricité a pu être de même signe que celle des couches supérieures de l'atmosphère; dans ce cas, possible et peut-être probable, les molécules se repoussant ont pu se disperser rapidement du lieu où elles ont été projetées, repoussées ensuite par les hautes régions de l'atmosphère, elles ont pu se soutenir un temps très long à une même hauteur de manière à se répandre sur tout le pourtour du globe.

M. Hirn, donnant son opinion personnelle, pense, en définitive, que l'origine des rougeurs crépusculaires est loin d'être connue avec certitude et termine son travail en disant : « *Ces rougeurs sont à ranger parmi les nombreux phénomènes dont, suivant la belle expression de* PLINE, *la cause se cache dans la majesté de la Nature* ».

Dans le second ouvrage qui a pour titre : *La notion de Force dans la Science moderne* (1), notre illustre associé traite cette question aux points de vue qu'il a déjà examinés dans d'anciens travaux et tout récemment dans les deux mémoires dont l'Académie a ordonné l'impression; il discute les deux notions de la *Force* en opposition dans les travaux des savants, et considère la lutte actuelle entre ces notions comme une des plus belles qui aient pu naître sur le domaine de la Science.

Son travail comporte dix paragraphes distincts, que je vais chercher à résumer en quelques mots; une analyse complète de son œuvre m'entraînerait à des longueurs que je dois éviter, car une simple table des matières des dix paragraphes serait déjà trop étendue pour pouvoir être reproduite, même sans considérations développées.

M. Hirn commence par résumer et analyser l'exposé, des plus remarquables, dans lequel M. Clausius, notre illustre associé, montre la parenté qui existe entre certains agents de la nature (magnétisme et électricité en état de mouvement, lumière et calorique rayonnant) et où le grand analyste montre, de plus, que l'électricité doit définitivement être considérée comme un Élément distinct de la Matière proprement dite; c'est par elle qu'il faut remplacer l'ancien Éther, dont on remplissait l'Espace et dont les propriétés, telles du moins qu'on les admettait, un peu gratuitement, ne peuvent suffire à exprimer l'ensemble des phénomènes du monde physique.

M. Hirn considère l'exposé de M. Clausius comme une étape nettement marquée dans la marche progressive de la Philosophie scientifique. L'existence de la Force, comme un élément de l'Univers, est posée dans le travail de

---

(1) Chez Gauthier-Villars, à Paris.

M. Clausius, non sans doute formellement et explicitement, mais tout au moins implicitement; l'électricité, par exemple, est capable d'exercer des forces, et de diverses manières; elle est en quelque sorte un véhicule de force.

Après cette analyse, M. Hirn se demande si l'on n'est pas en droit de faire un pas de plus, et ce pas il le franchit hardiment. En effet, pour lui, l'électricité n'est point un simple véhicule de force; elle est une force proprement dite, ainsi que le calorique et la gravitation universelle.

M. Hirn tire la force du domaine presque mystique où elle se trouvait classée jusqu'ici, pour la ramener dans la réalité des choses et dans le domaine de l'expérience. D'après lui, le but que doit désormais se proposer la Science, c'est de chercher si la gravitation, l'électricité, la chaleur.. constituent des individualités distinctes, ou ne sont que des manières d'être diverses d'un même élément, désormais, en toute hypothèse, absolument distinct de ce que nous appelons matière pondérable.

M. Hirn pense qu'en raison de l'étrange confusion qui règne encore dans la plupart des esprits sur la nature de la Force, il y a provisoirement plus d'utilité à bien marquer la différence des diverses manifestations dynamiques qu'à chercher à les ramener à une même individualité.

La doctrine développée par notre confrère est, comme on le voit, celle qu'il défend depuis de nombreuses années déjà, et que récemment il a plus nettement appuyée sur l'expérience, dans les deux grands mémoires qu'il a présentés à notre Académie. Mais dans *La notion de Force dans la Science moderne*, la nouvelle doctrine est plus énergiquement accentuée encore, et son illustre créateur, M. Hirn, s'est efforcé de la mettre à la portée du grand nombre des esprits cultivés qui s'intéressent à la marche ascendante de la philosophie scientifique. »

M. Renard, en présentant l'ouvrage précité envoyé par M. Murray, a lu la note suivante :

« M. John Murray présente à l'Académie, au nom du Gouvernement anglais, les deux volumes qui constituent la *Description du voyage du Challenger.* Ces volumes forment une série à part et doivent être placés en tête des mémoires spéciaux avec celui qui renferme les observations météorologiques, mon travail sur les Rochers de S^t-Paul et celui de M. Tait sur la compressibilité de l'eau. Sir Wyville Thomson avait commencé à publier cette série; après la mort de ce savant, M. Murray, avec la collaboration des naturalistes qui ont accompagné l'expédition, fut chargé de reprendre la publication de ce magnifique ouvrage, pour lequel le Gouvernement anglais n'a épargné aucun sacrifice pécuniaire et auquel M. Murray a apporté tous ses soins. Ces deux volumes renferment non seulement le récit du voyage, mais un résumé de toutes les observations faites par les naturalistes chargés de décrire les matériaux recueillis durant cette expédition.

C'est à ce point de vue surtout que le *Narrative of the Cruise* présente un intérêt général; les auteurs des études sur chacun des groupes d'animaux ont fourni à M. Murray des notes précises, qui permettent d'apprécier les faits les plus saillants signalés dans les mémoires spéciaux. Dans ce grand travail, M. Dittmar donne un résumé de ses recherches sur la composition chimique de l'eau de mer; M. Buchan expose ses études sur la météorologie de l'océan; M. Murray et moi-même, nous publions notre classification de sédiments pélagiques, qui sert de base au mémoire, sur la constitution géologique des bassins marins. Enfin les naturalistes-voyageurs y ont résumé les recherches qu'ils ont faites dans les diverses îles océaniques explorées pendant le voyage. »

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Observations critiques sur ma note intitulée : Essai sur la théorie mécanique de la tension superficielle, de l'évaporation et de l'ébullition des liquides (1re partie); par G. Van der Mensbrugghe, membre de l'Académie.

Dans la communication que j'ai faite à l'Académie au mois de mai dernier (1), j'ai tâché de trouver la cause probable de la tension superficielle des liquides en m'appuyant sur certaines hypothèses tirées des propriétés de ces corps; d'après mon *Essai*, cette cause résiderait dans le mouvement vibratoire des molécules superficielles, et l'amplitude des vibrations diminuerait très rapidement à mesure que les molécules considérées s'écartent de la surface libre, jusqu'à une profondeur extrêmement petite à partir de laquelle l'amplitude des vibrations serait excessivement faible. Sans doute ce résultat solidement établi serait d'une grande importance dans la physique moléculaire; car tandis que, actuellement, on propose des théories spéciales pour expliquer les effets capillaires, l'évaporation, l'ébullition, l'état sphéroïdal, etc., le résultat en question permettrait de traiter désormais tous ces phénomènes à un seul et même point de vue, l'enseignement gagnerait à la fois en logique, en simplicité et en clarté. C'est cette considération qui m'a déterminé à publier mon *Essai* malgré ses imperfections; en réalité, la méthode que je proposais était incomplète, puisque, pour un mode particulier de distribution des molécules, je ne parvenais à montrer l'existence d'une force contractile que dans deux directions perpendiculaires entre elles; de plus, cette méthode reposait sur des hypothèses sinon inexactes, du moins dépourvues de généralité.

---

(1) *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3me série, t. IX, p. 346.

Et d'abord, j'admettais une valeur particulière pour le rayon de la sphère d'activité de l'attraction moléculaire et un certain rapport entre ce même rayon et celui de la sphère d'activité des forces répulsives. En second lieu, l'hypothèse d'après laquelle la sphère d'activité de l'attraction moléculaire ne contiendrait qu'un nombre restreint de molécules n'est certainement pas admissible pour des liquides tels que le mercure, l'acide sulfurique, etc.

Troisièmement, est-il permis d'invoquer la pression atmosphérique pour démontrer l'instabilité des molécules liquides tout à fait superficielles? Même en cas d'affirmative, on pourrait toujours objecter que la tension superficielle de certains liquides, tels que le mercure, existe aussi bien dans le vide qu'à l'air libre; dès lors la force contractile ne peut pas dépendre directement de la pression de l'air.

Enfin le facteur plus ou moins approché auquel j'étais conduit pour juger des variations nombreuses de la tension ne se prêtait guère à l'examen des divers cas possibles.

Ces remarques critiques font voir que la marche suivie dans la voie nouvelle où je désirais entrer était peu sûre; c'est pourquoi j'ai poursuivi mes études et je crois être parvenu actuellement à une solution tout à fait générale et indépendante : 1° des valeurs absolues ou relatives des rayons des sphères d'activité de l'attraction et de la répulsion; 2° du mode de distribution des molécules, soit au sein du liquide, soit à l'intérieur de la sphère d'attraction sensible; 3° de l'action de la pression atmosphérique.

Si je ne me trompe, ma nouvelle méthode qui fera l'objet d'un prochain travail permettra, je pense, de trouver le véritable sens de la constante K de Laplace, de reconnaître que cette constante n'est pas nulle et de constater que relativement à cette même constante, l'illustre auteur n'a pas méconnu le principe d'égalité entre l'action et la réaction; si Laplace n'a pas trouvé lui-même la nécessité d'une tension superficielle, c'est qu'il l'avait proscrite d'avance en supposant les liquides doués d'une élasticité parfaite, mais dépourvus de compressibilité; comment découvrir une tension dans un corps dont toutes les parties doivent demeurer à des distances invariables? D'ailleurs comment concilier une grande élasticité avec une incompressibilité absolue? Et pourtant c'est la théorie de Laplace qu'invoquent certains physiciens pour reléguer la force contractile au rang d'une conception utile mais non fondée sur la réalité des choses. Aussi je ferai tous mes efforts pour réfuter les objections soulevées contre l'existence réelle, incontestable de cette force qui produit tant et d'aussi merveilleux effets.

Notice sur quelques roches des « fleuves de pierre » aux îles Falkland; par A. Renard, correspondant de l'Académie.

Les îles Falkland se rattachent par leur constitution géologique au continent américain; elles présentent à ce point de vue un contraste bien marqué avec les îles pélagiques de l'Atlantique, dont j'ai fait connaître la composition lithologique dans le *Bulletin* de l'Académie et qui sont formées par l'accumulation de matériaux volcaniques. Les îles Falkland, au contraire, sont constituées par des roches sédimentaires : schistes, grès et quartzite d'âge silurien ou devonien, et par des roches éruptives de la série ancienne. Je ne m'arrêterai pas à décrire la constitution géologique de ce groupe d'îles; je me borne à attirer l'attention sur le remarquable phénomène des « fleuves de pierre », lequel intéresse si vivement tous les naturalistes qui visitent les Falkland, et je ferai connaître en détail la nature lithologique de quelques-uns des blocs qui forment ces « coulées de rochers ».

Darwin et Wyville Thomson, l'un et l'autre également frappés par cet étrange phénomène, ont examiné avec attention ces amas de rochers et les ont admirablement décrits (1); je résume d'après ces deux grands naturalistes ce que nous connaissons sur l'allure et la cause de ces accumulations de roches.

A l'Est de l'île principale du groupe des Falkland, les vallées présentent un spectacle des plus frappants : elles sont comblées par des masses rocheuses, réfléchissantes au soleil et de teinte gris pâle; ces blocs accumulés y occupent une largeur qui varie de quelques centaines à 3,000 mètres de largeur. A une certaine distance les coulées de roches font l'effet d'un gigantesque glacier, descendant des hauteurs voisines, augmentant graduellement de volume, alimenté par des courants latéraux jusqu'au point où le fleuve de blocs vient déboucher sur la côte.

---

(1) Darwin, *Voyage d'un naturaliste autour du monde*. Trad. de Barbier; Paris, 1875, p. 211. Wyville Thomson, *The Atlantic*, p. 216.

Les fragments de rochers varient de 30 centimètres à 7 mètres. Ils ne se trouvent pas en amas irréguliers, mais sont étendus en grandes couches de niveau. La largeur de ces coulées de pierres peut varier de quelques centaines de mètres à 1,500 mètres environ. Thomson a constaté que la largeur de la coulée est toujours en rapport avec celle des bancs de rochers qui se montrent au sommet des collines.

Des dépôts tourbeux empiètent chaque jour sur leurs bords et forment même des îles, partout où les fragments sont assez rapprochés pour offrir un point de résistance. Sur les collines, des masses immenses de rochers semblent avoir été arrêtées dans leur course; là aussi des fragments, recourbés comme des arceaux, sont empilés les uns sur les autres comme la ruine de quelque antique cathédrale.

Tous ceux qui ont visité les Falkland s'accordent à dire que les blocs n'ont pas été charriés par les eaux; ils sont angulaires comme les fragments d'une brèche, ils reposent irrégulièrement les uns sur les autres. Ils ne sont pas décomposés; seulement les angles sont généralement émoussés, leur surface est lisse, légèrement polie, sans autre trace de décomposition, en un mot, que celle due aux agents atmosphériques ordinaires. Ils sont recouverts d'une légère couche d'un lichen blanchâtre qui, de loin, les fait ressembler à des blocs de glace. Il est difficile de savoir l'épaisseur exacte de ces couches de pierres, mais on entend à peu de pieds, sous cette accumulation de débris, le bruit d'un cours d'eau.

A l'embouchure de la vallée, la section de l'amas, telle qu'on peut l'observer à la côte, montre une vaste accumulation de pierres, et la rivière coule sous les arches formées par ces blocs amoncelés. Comme nous l'avons dit tout à l'heure, les interstices entre les blocs sont tapissés de mousse.

Ces « fleuves de pierre » sont considérés par les habitants des Falkland comme une des merveilles de leur île ; ils risquent, pour expliquer leur formation, des interprétations plus hypothétiques les unes que les autres. Darwin paraît rattacher leur origine à de vastes ébranlements du terrain, sans toutefois considérer cette explication comme suffisante. Thomson suggère l'interprétation suivante : les blocs de quartzite, qui comblent ces vallées, dérivent des bancs des roches qui se montrent sur les collines environnantes (Darwin fait remarquer qu'ils peuvent aussi provenir latéralement des pentes les plus rapprochées). Ces blocs accumulés montrent, en effet, avec les lits situés plus haut de grandes analogies lithologiques. La difficulté du problème se présente dès qu'on veut expliquer comment les pierres sont descendues en amas serré le long de la vallée, dont la pente, dit Darwin, ne serait pas suffisante pour entraver la marche d'une diligence. En effet, cette pente ne dépasse pas 6° à 8° ; ordinairement elle n'est que de 2° ou 3°, et dans aucun cas elle n'est assez forte pour permettre à ces blocs de rouler ou même de glisser. D'après Thomson, les bancs de quartzite qui affleurent au sommet des collines n'offrent pas tous une résistance égale à la désintégration : ceux qui sont les plus tendres se désagrègent, se transforment en arène ; les plus massifs, manquant d'appui, s'ébranlent et se fragmentent en blocs. Cette observation de Thomson s'applique aussi aux roches cristallines dont nous montrerons tout à l'heure la présence au milieu de ces débris. Dès que les roches sont déchaussées, des fragments s'en détachent; la végétation ne tarde pas à les recouvrir et certaines petites éminences tapissées de mousse ne sont autre chose que des blocs revêtus d'une couche peu épaisse de végétaux. Une fois qu'ils sont ainsi enchâssés dans cette masse, ils sont comme poussés sur la pente. Signalons parmi les causes qui agissent en même temps que la pesanteur, l'expansion et la contraction de la mousse suivant qu'elle est plus ou moins imbibée d'eau. La dilatation de cette masse meut ces blocs et la couche superficielle est en quelque sorte entraînée suivant la déclivité. Les eaux atmosphériques emmènent les débris sableux; cette érosion fraie ainsi le chemin aux grands blocs; d'un autre côté, les matières végétales intercallées et sous-jacentes se décomposent et sont entraînées à leur tour. C'est à cet entraînement lent des matières végétales et minérales, au mouvement de la couche superficielle, phénomène avec lequel les géologues sont bien familiarisés et dont Thomson donne de nombreux exemples observés par lui en Écosse, que ce savant rattache l'accumulation des blocs dans les vallées.

Il n'est pas inutile d'insister ici sur le fait que ni Thomson ni Darwin n'invoquent l'action de la glace comme moyen de transport, quoique l'on ait avancé que les îles Falkland auraient été envahies par les glaciers; il n'existe pas de preuves certaines de la glaciation de ces îles et les fragments, provenant de ces coulées de pierre, que j'ai examinés attentivement, n'ont pas montré de stries glaciaires.

Il ne m'appartient pas de juger l'interprétation de Wyville Thomson; c'est surtout une étude des conditions locales qui devrait nous dire si elle suffit à rendre compte d'une manière adéquate de tous les faits; il n'en est pas moins vrai cependant qu'elle paraît répondre par sa simplicité à ce que demandait Darwin quand il écrivait, il y a quarante ans, au sujet de ces fleuves de pierre : « Le progrès des sciences permettra sans doute de donner bientôt de ces phénomènes une explication aussi simple que celle qu'on a pu donner du transport, qu'on a cru si longtemps inexplicable, des blocs semés dans les plaines de l'Europe ».

Les échantillons recueillis par Thomson dans ces fleuves de pierre m'ont été remis pour les décrire. Je n'insisterai pas ici sur les échantillons de quartzite; ils présentent les caractères indiqués par ce savant; mais il est un fragment de roche cristalline sur lequel je crois devoir m'arrêter à cause des particularités remarquables qu'il montre. Le bloc en question a la forme d'un prisme quadratique d'environ 40 centimètres sur 10; la cassure est polyédrique régulière; les arètes sont à peine émoussées, la surface est chargée d'une légère couche de matière limoniteuse. Sous cette couche un peu altérée, la roche est d'une fraîcheur remarquable; on voit, à l'œil nu, qu'elle possède une texture granitoïde à grains moyens; à la loupe on distingue qu'elle est formée d'un élément plagioclastique associé à des minéraux noirs du groupe amphibolo-pyroxénique.

Au premier aspect on reconnaît une roche dont le type se retrouve dans les masses éruptives fréquemment intercalées ou injectées dans les couches paléozoïques, comme celles qui forment les îles Falkland. L'examen microscopique prouve que le fragment en question doit se classer dans la famille des diabases; il nous montre en outre que la roche possède des particularités du plus haut intérêt et sur lesquelles l'attention des lithologistes est spécialement attirée en ce moment. Cette diabase est composée des minéraux suivants : plagioclase, augite, amphibole hornblende, biotite et magnétite. De toutes ces espèces celle qui joue aujourd'hui le rôle le plus important est incontestablement l'amphibole; mais nous pourrons prouver que cet élément est secondaire et qu'il ne peut servir que d'une manière subsidiaire à classer cette roche dans la série lithologique.

Les sections feldspathiques sont remarquables par le très grand nombre de fines stries plagioclastiques qu'elles présentent; dans certains cas exceptionnels on n'y voit que la macle de Carlsbad; dans d'autres, ces sections montrent à la fois les lamelles de la loi de l'albite et celles de la loi de la péricline. Ces plagioclases n'offrent pas de contours cristallographiques définis; mais l'examen microscopique permet de conclure qu'ils sont généralement allongés suivant l'arête pg^1; il est assez rare de trouver une section parallèle à M, qui permette de voir le sens et la valeur de l'extinction. Dans un seul cas nous avons pu les déterminer exactement : une section présentant les deux clivages parallèles à P et à T, se croisant sous un angle de plus de 60°, nous a donné une extinction négative d'environ 30°. Cette observation nous indique que le plagioclase en question se rapproche beaucoup d'un mélange analogue à celui de la bytownite (1).

---

(1) A ce sujet, je me permets d'ajouter que des recherches récentes que j'ai eu l'occasion de faire avec M. le Dr Schuster, nous ont montré la fréquence de ce feldspath intermédiaire; nous avons parcouru des préparations d'une foule de localités, surtout des îles volcaniques de l'Atlantique, de l'Océan pacifique et de l'Océan indien: cet examen optique a conduit à déceler dans ces roches la bytownite ou un feldspath de composition similaire. Il résulte des études de M. Schuster et de ces recherches que le plagioclase le plus répandu, au moins dans les roches éruptives récentes, se rapprocherait plus de la bytownite que du labrador ou de l'anorthite

Ces sections de plagioclase sont remarquablement limpides, les phénomènes de polarisation chromatique sont nets et brillants; l'altération qu'on constate souvent pour les feldspaths des roches granitoïdes n'a encore fait qu'effleurer ce plagioclase. Ce minéral a subi des déformations sous l'influence des agents mécaniques : quelques-unes des lamelles feldspathiques sont comme laminées; elles montrent l'extinction onduleuse, elles sont étirées, courbées et divisées en plusieurs tronçons.

L'augite de cette roche nous offre des particularités très marquantes; comme le feldspath, elle n'a pas de contours cristallographiques; dans les sections perpendiculaires à l'axe c, on voit les réseaux de clivage se croisant sous des angles d'environ 87°; l'extinction sur la face g^1 est de plus de 35°; la position des axes optiques est dans le plan ph^1. On ne peut donc pas confondre ce minéral avec un pyroxène rhombique; cependant, si l'on ne tenait compte que des phénomènes de pléochroïsme, on n'hésiterait pas à considérer ces sections comme se rapportant à l'hypersthène, d'autant plus qu'elles ont encore une certaine fibrosité de commun avec ce dernier minéral. Il est très probable qu'on a, dans un grand nombre de cas, confondu ce pyroxène monoclinique avec l'hypersthène; mais la valeur des extinctions et, d'un autre côté, l'examen en lumière convergente rendent ici certaine la détermination comme augite. J'insiste particulièrement sur le pléochroïsme intense : on trouve

$$\underset{\text{rougeâtre.}}{b} \quad > \quad \underset{\text{vert d'eau.}}{c = a}$$

Le minéral amphibolique à grandes plages verdâtres est plus répandu dans la roche que l'augite, mais nous allons montrer qu'il ne s'y est formé qu'aux dépens de celle-ci. Examinons de plus près les relations qui unissent ici ces deux minéraux; nous toucherons ainsi à des phénomènes d'altération et de pseudomorphose dont il a été très souvent question dans ces derniers temps, et dont on ne saurait, me paraît-il, trouver de plus magnifique exemple que dans cette roche des Falkland. Presque jamais on n'y aperçoit les grains d'augite sans les voir entourés par une zone de matière amphibolique verdâtre; cette zone est un produit de décomposition. On observe le commencement de l'altération à des fissures qui sillonnent l'augite; elles se tapissent d'un enduit jaunâtre qui souligne toutes ces crevasses microscopiques. Si l'on ne tenait pas compte des propriétés optiques, on serait porté à confondre l'augite, ainsi altérée et envahie par ce produit secondaire, avec certaines sections de péridot en voie de se décomposer. Elle a la même teinte, le même relief, la même surface chagrinée, et le produit d'altération des deux minéraux a le même aspect au microscope. A une phase de décomposition plus avancée, on voit que les fissures se sont élargies, le produit secondaire se ramifie; quelquefois il environne tout entier un noyau augitique resté à peu près inaltéré. Le minéral qui se forme ainsi aux dépens de l'augite passe maintenant de la teinte jaunâtre au vert, prend une texture finement fibreuse au contact de l'augite, se charge de plages ferrugineuses noirâtres et opaques et s'unit latéralement à des plages de hornblende portant tous les caractères de l'espèce. Ces plages, nous l'avons dit, entourent toujours l'augite, dont il reste souvent un centre plus ou moins altéré et comme noyé au milieu de l'amphibole.

Celle-ci se montre en grandes sections brun jaunâtre avec les propriétés optiques et les clivages de l'espèce; mais jamais on ne la voit terminée par des contours cristallographiques. Ces grandes plages amphiboliques, remplaçant l'augite, sont moulées sur les minéraux voisins; elles contrastent par leur forme avec celle du pyroxène. On n'observe pas, en effet, aux sections de hornblende la disposition plus ou moins prismatique que l'augite conserve malgré la texture grenue de la roche. En un mot la hornblende présente les caractères les plus nets d'un minéral formé après tous les autres, et ses rapports avec l'augite montrent qu'elle s'est développée aux dépens de ce dernier minéral. Nous avons donc ici un cas bien net d'une amphibolisation du pyroxène augite. Il est intéressant, en outre, de relever qu'on ne constate jamais d'ouralitisation proprement dite; mais l'orientation de l'amphibole, pour ne pas se faire sur le noyau primitif d'augite, n'en existe pas moins. On remarque, en effet, qu'une plage d'amphibole qui enveloppe plusieurs noyaux d'augite diversement orientés (n'appartenant donc pas au même individu) est un cristalloïde unique; les clivages sont communs et les propriétés optiques le sont aussi pour chaque point de la section. On peut ainsi suivre un de ces cristalloïdes de hornblende bien loin des centres augitiques dont il est dérivé. Le dicroscopisme de cette hornblende est

$$\underset{\text{brun jaunâtre.}}{b} > \underset{\text{jaunâtre.}}{a \text{ et } c}$$

Citons encore la biotite parmi les minéraux constitutifs de cette roche : elle est souvent enchâssée dans la hornblende et on pourrait la considérer comme un produit secondaire de l'amphibole. On observe enfin des sections assez grandes de fer magnétique. Au sujet de ces plages de magnétite, remarquons qu'elles sont à leur tour souvent entourées d'une zone verdâtre, très étroite, du reste, et qui est de la hornblende ; comme si la matière qui devait donner naissance à l'amphibole avait envahi toute la roche et s'était déposée dans toutes les solutions de continuité.

Il résulte de la description qu'on vient de lire que la roche recueillie par Thomson aux coulées de pierres des îles Falkland ne doit pas être rapportée aux diorites, mais aux diabases amphibolisées, dont elle offre un type des plus remarquables.

Note relative à la GÉMINATION *des canaux de Mars ;*

par F. Terby, docteur en sciences, à Louvain.

Le fait qui m'a le plus frappé et le plus étonné, pendant le cours de la discussion à laquelle j'ai soumis les dessins de Mars de Schroeter, est la présence, dans les figures des *Areographische fragmente, de plusieurs taches ressemblant, à s'y méprendre, à la mer de Kaiser*. Je disais : « Schroeter a fait soixante-treize dessins de cette » planète en 1800 et en 1801, et, dans ce nombre, nous » en trouvons au moins trente-cinq *qui, à première vue,* » *semblent représenter évidemment la mer de Kaiser et* » *l'Océan de Dawes*. En y regardant de plus près, on » constate, au contraire, que ces trente-cinq dessins *ne se* » *rapportent pas tous à la même région et accusent la* » *présence de plusieurs taches donnant lieu à la même* » *apparence*. » Et plus loin : « Comment expliquer la » présence de ces nombreuses taches se terminant en » pointe du côté du nord dans les dessins de Schroeter, » *taches si semblables entre elles et pourtant correspon-*

» *dant à des portions différentes de la surface?* Elles ont
» souvent, comme on le conçoit sans peine, mis l'habile
» observateur lui-même dans une grande perplexité. Nous
» ferons remarquer que, dans la carte de M. Proctor, on
» trouve, outre la mer de Kaiser, plusieurs autres baies
» et détroits dirigés vers le nord : telles sont les passes de
» Huggins et de Bessel, les baies de Beer et de Dawes;
» tel est aussi le détroit de Dawes. *Mais aucune de ces*
» *régions n'offre des dimensions aussi notables que la*
» *mer de Kaiser* (1). »

Mon ARÉOGRAPHIE *signale les mêmes singularités dans les dessins de W. Herschel.*

A côté de cette explication imparfaite, la pensée m'était venue que ces baies avaient pu *diminuer de grandeur* depuis les observations de ces deux illustres astronomes; mais cette opinion m'avait semblé trop hasardée pour la formuler. Il était impossible aussi d'accorder plus de confiance aux dessins de W. Herschel et de Schroeter qu'à ceux des observateurs modernes exécutés à l'aide d'instruments éminemment supérieurs. La question restait donc sans solution.

M. Schiaparelli, dès ses premières découvertes en 1877, a fourni un élément précieux : les baies dont il s'agit se prolongent *toutes* vers le nord par des canaux très déliés, il est vrai, mais qui nous rapprochent déjà davantage des objets vus par Schroeter.

Les merveilleuses observations faites à Milan en 1877 et en 1879 combinées nous montrent l'*élargissement* de la mer de Kaiser et des changements de détails dans les configurations supposées fixes de la planète.

---

(1) *Configuration des taches de Mars à la fin du XVIII^e siècle* (Bull. de l'Académie, t. XXXVI, nº 8).

Les travaux de M. Schiaparelli en 1881-82 ne font que confirmer toutes ces merveilles, et, dans la carte photographiée qu'il a eu l'obligeance de nous soumettre, nous trouvons l'*Indus tellement développé, tellement élargi, tellement obscurci*, qu'il est presque tout à fait identique à la *mer de Kaiser.* Ce canal a subi un élargissement, un agrandissement manifestes depuis 1877. Avec cette modification étonnante coïncide le *phénomène mystérieux de la « gémination »* ou d'un dédoublement spécial de presque tous les autres canaux.

Ces faits m'ont déterminé à entreprendre, aussitôt que j'aurai mis la dernière main à un mémoire étendu sur la planète Jupiter qui m'occupe actuellement, une étude plus approfondie des dessins des AREOGRAPHISCHE FRAGMENTE de Schroeter au point de vue indiqué plus haut, et à examiner si le merveilleux phénomène de la *« gémination »* des canaux n'est pas le *précurseur de leur élargissement périodique,* par suite de circonstances qui n'ont peut-être rien d'analogue à la surface de la terre.

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 12 octobre 1885.

M. Ch. Piot, directeur, président de l'Académie.
M. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents: MM. De Decker, Ch. Faider, R. Chalon, Th. Juste, Alph. Wauters, Alph. Le Roy, A. Wagener, G. Rolin-Jaequemyns, S. Bormans, Ch. Potvin, T.-J. Lamy, P. Henrard, J. Gantrelle, *membres;* L. Vanderkindere et Gustave Frédérix, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

La Classe apprend avec un vif sentiment de regret la perte qu'elle a faite en la personne de l'un de ses associés, M. Émile Egger, de l'Institut de France, décédé subitement aux eaux de Royat le 30 août dernier, à l'âge de 72 ans. — Une lettre de condoléance a été écrite aux fils du défunt.

La Classe prend également notification de la mort de M. J.-J.-A. Worsaae, vice-président de la Société des antiquaires du Nord à Copenhague.

— M. le Ministre de l'Agriculture demande que la Classe veuille bien lui faire connaître son avis sur la question de savoir s'il ne conviendrait pas de publier, dans la collection des œuvres des anciens écrivains belges, des ouvrages écrits en latin. — Renvoi à une Commission composée de MM. Gantrelle, le baron Kervyn de Lettenhove, Le Roy, Stecher et Thonissen.

— M. le Ministre envoie, pour la bibliothèque de l'Académie, les ouvrages suivants :

1° Exposé de la situation administrative des provinces pour l'exercice 1884;

2° *Inventaire des lettres missives,* publié sous les auspices de l'administration communale de Malines, par V. Heremans, archiviste, nouvelle série, tome Ier;

3° *Acta sancti Maris Assiriæ Babyloniæ ac presidis seculo i apostoli,* etc., édité par J.-B. Abbeloos;

4° *Le Mexique, histoire de l'établissement et de la chute de l'empire de Maximilien,* par de Schrynmaekers, 2e édition;

5° *Woordenboek der Nederlandsche Taal,* door De Vries en Kluyver, 3de reeks, 8ste aflevering;

6° *Notes sur la littérature moderne* par Francis Nautet, 1re série;

7° *Maatschappij der antwerpsche Bibliophilen,* uitgave nr 14; *Marques typographiques des imprimeurs ..... anversois,* recueillies par le chevalier van Havre, tome II. — Remercîments.

— M. Stecher envoie, pour le prochain annuaire, sa notice biographique sur Louis Hymans, ancien correspondant de la Classe. — Remercîments.

— M. le secrétaire perpétuel fait savoir que M. César Cantù, surintendant des archives lombardes à Milan et associé de la Classe, a représenté l'Académie au congrès historique qui a été ouvert à Turin le 13 septembre dernier.

— M. Gachard adresse, pour être déposés dans la bibliothèque de l'Académie, les derniers ouvrages offerts à la Commission royale d'histoire.

— La Société d'émulation de Cambrai fait parvenir le programme des questions qu'elle a mises au concours pour 1886.

— La Classe renvoie à l'examen de M. Liagre un travail manuscrit : *Aperçu historique de l'ancien royaume de Pasei à Atjeh,* offert au Gouvernement par M. Werdmuller von Elgy, de Malang (Java).

— M. l'avocat Dario Bertolini, de Portogruaro (Vénétie), remercie la Classe des lettres pour l'honneur qu'elle lui a fait d'imprimer au *Bulletin* sa note sur un nouveau magistrat romain de la Gaule belgique.

M. Bertolini offre, en même temps, quelques exemplaires de ses deux notices suivantes :

1° *Epigrafi recentemente scoperte nel sepolcreto Concordiese ;*

2° *Le scoperte archeologiche nelle provincie Venete durante l'anno 1884.* — Remerciements.

— La Classe reçoit encore, à titre d'hommages, les ouvrages suivants, au sujet desquels elle vote des remerciements aux auteurs :

1° *Charles Rogier*, 1800-1885, par Th. Juste (Bibliothèque Gilon);

2° a) *Une bibliothèque royale en Assyrie au VII^e^ siècle avant Jésus-Christ ;* b) *Studies in oriental patrology : St. Ephrem,* par T.-J. Lamy;

3° *L'Asie occidentale dans les inscriptions assyriennes,* par A. Delattre, S. J., présenté par M. Lamy, avec une note pour le *Bulletin ;*

4° *Rückblicke auf die Lostrennug der Schweizerischen Eidgenossenschaft von Reichsverband durch den Friedens-Congress von Münsterund Osnabrück* 1643-1648, par A. von Gonzenbach, présenté par M. Rivier avec une note pour le *Bulletin ;*

5° a) *Adrien Brauwer, drame en 5 actes ;* b) *Rannekin ou les eaux de Versailles, comédie-vaudeville en 2 actes,* 2^e^ édition ; c) *La quittance d'André, comédie-vaudeville en 2 actes,* par Louis Van Laethem, présentés par M. Potvin avec une note pour le *Bulletin ;*

6° *Lamartine et Hugo,* par Ferdinand Loise;

7° *Il diritto di proprietà nelle sue ragionali determinazioni,* par V. Lilla ;

8° *Les chemins de fer de l'État en Belgique,* 1834-84, par Edmond Nicolaï.

Ces trois derniers ouvrages ont été présentés par M. Le Roy avec une note pour le *Bulletin ;*

9° *De l'enseignement à Braine-le-Comte avant 1794,* par Ern. Mathieu ; présenté par M. Piot ;

10° *Les Chamites en Europe . Essai sur l'origine des Ibères, des Ligures, etc.,* par Pedro Nada, pseudonyme. Ouvrage envoyé par M. Edgar Baes ;

11° *Cortes de los antiguos reinos de Leon y de Castilla, parte* 1^a^ *y* 2^a^, par Don Manuel Colmeiro, associé, à Madrid.

NOTES BIBLIOGRAPHIQUES.

M. Lamy en présentant l'ouvrage de M. Delattre, donne lecture de la note suivante :

« Le volume que j'ai l'honneur d'offrir à l'Académie, de la part du P. Delattre, contient une savante étude de géographie ancienne. L'auteur cherche à déterminer la position géographique des nombreuses villes et contrées de l'Asie occidentale mentionnées dans les inscriptions cunéiformes. Ce sujet n'a été, jusqu'ici, abordé que par M. Frédéric Delitzch et par M. Ebrard Schraeder, deux savants de beaucoup de sagacité.

Guidé par eux, le P. Delattre admet les résultats acquis, corrige les méprises et cherche à déterminer les points restés obscurs. Pour y parvenir plus sûrement il suit l'itinéraire tracé dans les inscriptions assyriennes, marche à la suite des rois de Ninive et de Babylone dans leurs campagnes guerrières et fait attention aux fleuves, aux montagnes, aux distances, aux objets enlevés aux ennemis et aux présents qu'offrent les vaincus. Il parvient ainsi à fixer l'emplacement de nombreuses localités que les auteurs grecs et latins n'ont pas connues.

Il reste néanmoins beaucoup à faire ; car l'interprétation des inscriptions cunéiformes n'est pas encore assez avancée pour établir d'une manière sûre le sens de tous les textes et la lecture de tous les noms propres. Le travail du P. Delattre est un pas fait en avant dans cette question épineuse de la géographie des monuments anciens. La science lui en saura gré. »

M. Rivier a lu la note suivante en présentant l'ouvrage précité de M. von Gonzenbach :

« J'ai l'honneur de faire hommage à la Classe, au nom de M. de Gonzenbach, ancien secrétaire d'État de la Confédération helvétique, d'une nouvelle étude sur le congrès de Munster et d'Osnabruck, et plus spécialement sur l'article 61 du Traité de paix, article qui proclame l'entière indépendance de la Suisse.

M. de Gonzenbach n'est point un inconnu à l'Académie; j'ai déjà signalé ses travaux antérieurs relatifs à la paix de Westphalie, et on sait qu'il unit, à un zèle infiniment consciencieux pour la découverte de la vérité, l'expérience consommée des hommes et des affaires que lui a laissée sa longue carrière publique. On peut dire sans exagération que son dernier ouvrage épuise la matière et que ses recherches sur l'article 61 ont abouti à un résultat définitif.

Ce résultat s'écarte dans une mesure assez sensible de la tradition que les historiens ont trop aveuglément suivie jusqu'à ce jour. Le rôle de l'Empire dans l'action diplomatique de la Suisse paraît avoir été plus considérable qu'on ne le dit communément, et celui de la France est moindre qu'on ne l'a cru. L'envoyé suisse ne tenait pas ses pouvoirs de tous les cantons, mais seulement des cantons protestants, et l'objet de sa mission était simplement, dans le principe, de faire reconnaître que Bâle était, comme les autres cantons, exempt de la juridiction du tribunal impérial de Spire. C'est aux plénipotentiaires impériaux qu'est due surtout l'issue si avantageuse des négociations, que M. de Gonzenbach raconte en diplomate et en homme d'État. »

M. Potvin a lu la note suivante en offrant à l'Académie les ouvrages précités de M. Van Laethem :

« M. Ch. Potvin offre à la bibliothèque de l'Académie, pour être ajoutées à la collection d'œuvres belges, trois pièces dramatiques représentées souvent en Belgique.

L'auteur, M. Louis Van Laethem, avait déjà abordé la scène. *Quintin Metsys*, comédie en deux actes et en prose, dont l'édition est épuisée, avait été représenté à Anvers, le 25 janvier 1857, sur le théâtre royal, dirigé par M. Rousseau, lorsqu'un concours, ouvert sous les auspices du Gouvernement, en 1858 et en 1860, par une Société d'acteurs-amateurs : *la Renaissance des Muses*, lui décerna deux fois le premier prix pour deux pièces nouvelles :

Rannekin ou *Les eaux de Versailles*, comédie-vaudeville en deux actes, représentée pour la première fois sur le théâtre du Parc, le 1^er^ février 1858. Deuxième édition, brochure in-12, de 64 pages. Bruxelles, Ant. Vandamme, 1879.

La Quittance d'André, comédie-vaudeville en deux actes, représentée pour la première fois sur le théâtre royal du Parc, le 1^er^ mai 1860. Brochure in-12, de 64 pages. Deuxième édition. Bruxelles, Ant. Vandamme, 1879.

Cette dernière pièce est le grand succès de l'auteur. Elle a été traduite en flamand par M. Hiel (1) et reste, dans les deux langues, au répertoire de nos sociétés dramatiques et de nos théâtres.

Ce succès ouvrait la carrière à l'auteur. Dès 1858, un théâtre de Bruxelles, direction de M. Rey, donnait au public : *Adrien Brauwer*, drame en cinq actes, représenté pour la première fois sur le théâtre des Galeries S^t-Hubert, le 16 octobre 1858. Brochure in-18, de 88 pages. Bruxelles, Parys, 1858.

---

(1) *De Kwijtbrief*, broch. in-12, de 77 pages, Gand, Vandorselaere, 1864.

Ce sont ces trois dernières pièces que l'auteur offre à la Classe.

M. Van Laethem a fait représenter en outre deux pièces dont les manuscrits servent aux sociétés dramatiques et aux théâtres et qui n'ont pas encore été imprimées :

Le Brick, Le Gueux de mer, deux actes, représentés pour la première fois sur le théâtre du Cirque, le 24 septembre 1860.

Le Siége de Tournai, quatre actes, représentés pour la première fois sur le théâtre de Tournai, le 31 janvier 1866.

On a annoncé que l'auteur a en portefeuille deux autres pièces : *Les Bâtisseurs*, comédie en trois actes, et *Louis le Joyeux* ou *Louis de Maele*, drame en trois actes et en vers. »

—

M. Alph. Le Roy a donné lecture de la note suivante en présentant à la Classe un nouvel ouvrage de M. Lilla, professeur à l'Université de Naples :

« Au début de sa *Philosophie du droit*, dont la partie générale a paru en 1880 (1), M. le professeur V. Lilla s'attache à combattre les préjugés de ceux qui ne veulent voir dans cette science qu'un tissu de vaines abstractions. Il est frappé comme eux de la diversité des formes que revêtent, chez les différents peuples, les institutions sur lesquelles repose l'édifice social; mais il fait remarquer avec raison que ces institutions sont au fond les mêmes à tous les degrés de civilisation : la personnalité humaine, la liberté, la propriété, le mariage, la famille, la puissance paternelle ont préoccupé de tout temps et en tous lieux les législateurs. Il est impossible que cette rencontre universelle soit due à des causes accidentelles ou à des besoins relatifs et temporaires; il y a là, de toute évidence, un élément rationnel à dégager : c'est la mission de la philosophie du droit, qui doit tenir compte, d'une part, des transformations incessantes qui sont la loi même de la vie, de l'autre, de l'immutabilité de notre essence. L'étude philosophique du droit n'est ainsi autre chose que l'étude de la raison humaine, considérée comme déterminant les relations juridiques des hommes entre eux, et préparant graduellement le règne de la justice.

---

(1) *Filosofia del diritto.* Napoli, Jovene, 1880, un vol. in-8°.

Mais il faut sortir des généralités, et dès lors prendre une position nette sur le champ de bataille des systèmes. M. Lilla se rapproche de l'idéalisme de son compatriote Vico et se met particulièrement en garde contre les entraînements du hégélianisme, qui, comme on sait, a trouvé son dernier refuge à Naples. Il discute toutes les conceptions modernes avec une rare impartialité : on a seulement remarqué qu'il n'accorde pas même une mention à l'auteur de l'*Esprit des lois*, et vraiment il y a lieu de s'en étonner. Mais Hobbes et Spinoza, les utilitaires du XVIII^e^ siècle, les Allemands et les Italiens de l'ère nouvelle, et Joseph de Maistre, et Rodolphe Ihering et Herbert Spencer, et les purs matérialistes défilent tour à tour devant lui. Sa conclusion finale est que la théorie du contrat social ne peut se soutenir, et qu'il y a des droits naturels, innés, ayant pour fondement le fait suprême de l'existence du *moi* humain et de sa qualité d'être moral. La liberté personnelle est selon lui le centre de ces droits innés, ou pour mieux dire elle est le droit même, le droit inné par excellence, le droit essentiel d'où se projettent tous les autres comme des rayons partant d'un foyer lumineux.

La *partie générale* du traité de M. Lilla devait être suivie d'une *partie spéciale :* l'auteur paraît s'être décidé à diviser celle-ci en une série d'études détachées. Le volume que j'ai l'honneur de vous offrir en son nom a pour objet le *droit de propriété* envisagé dans ses déterminations rationnelles (1).

M. Lilla regarde la propriété privée comme trouvant sa justification dans la notion même de la personnalité; cependant il proclame en même temps la nécessité de tenir compte des rapports sociaux qui limitent naturellement le droit de chacun de nous. Il repousse donc également le *socialisme* et l'*individualisme* purs. Il n'inscrit sur son drapeau ni le mot *socialité*, ni le mot *cupidité : humanité*, telle est sa devise ; il n'élimine ainsi aucun facteur de la question et s'élève dans une région sereine, au-dessus de toute conception mesquine et exclusive. Si la société moderne a besoin d'une réforme, c'est seulement en s'appuyant sur le *Sursùm corda* que cette réforme sera viable. Il importe avant tout, non de combattre, mais de concilier : le droit plonge ses racines dans la morale et la morale a son expression la plus haute dans la conception chrétienne qui, comme le dit excellemment Ritter, est venue compléter l'*expérience* par l'*espérance*.

---

(1) *Il diritto di proprietà nelle pre determinazioni rationali.* Napoli, 1885, in-8°.

La propriété est tour à tour étudiée dans ses rapports avec l'autonomie personnelle, avec la liberté, l'égalité, la morale, la famille, la société, l'État. Pas une de ces questions qui n'ait été cent fois traitée; mais on n'épuise pas plus la philosophie du droit que la philosophie en général : on aurait beau la chasser par la porte, elle rentrerait par la fenêtre. C'est qu'aussi bien elle traite de nos intérêts les plus immédiats, et qu'elle ne peut rester indifférente à nos destinées, même lorsqu'elle veut essayer de nous faire vivre au jour le jour. En parcourant le livre de M. Lilla, je pourrais y signaler plus d'un aperçu neuf, et des observations fines, par exemple au sujet de certaines propositions émises par notre illustre confrère M. Émile de Laveleye; mais c'est le fond de la théorie qui est particulièrement digne d'attention. M. Lilla a pour unique objectif l'humanité elle-même; le droit humain est le *genre*: les droits des nations, des familles, des personnes sont à son égard des *espèces*. Respect à l'humanité, tout est là, et de là dérive tout un trésor de conséquences qui se dégagent peu à peu à mesure que se développe la conscience publique, c'est-à-dire la civilisation. L'ouvrage se termine par une étude sur le *socialisme chrétien*, dénomination dont l'auteur fait honneur à M. le prince de Bismarck, sans admettre que ce courageux homme d'État soit fondé à en réclamer le monopole. *Charitas ut fiat æqualitas*, ces deux mots résument des aspirations encore confuses, mais de la réalisation desquelles dépend incontestablement, selon M. Lilla, le salut de la société moderne. »

RAPPORTS.

Sur le rapport verbal favorable de M. Le Roy, la Classe décide l'impression, dans le recueil des Mémoires in-8°, d'un travail présenté par M. Charles de Harlez, correspondant, et intitulé : *Le livre du principe lumineux et du principe passif Shâng Thsing tsing king.*

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Les origines de la population flamande. — La question des Suèves et des Saxons ; par L. Vanderkindere, correspondant de l'Académie.

Les deux mémoires que M. Wauters (1) a consacrés à l'étude des origines de la population flamande soulèvent des questions sur lesquelles je demande la permission de m'expliquer à mon tour.

La conclusion de notre savant collègue, c'est que la Belgique flamande doit essentiellement son caractère aux Francs ; ni les Saxons, ni les Frisons n'ont un rôle à prétendre dans la grande transformation qui s'est opérée au V^e^ siècle. Les Suèves seuls ont droit à une mention en Flandre à côté des Francs.

De cette thèse ainsi résumée j'accepte immédiatement la première partie ; il n'en est pas de même de la seconde : je dirai donc qu'à mon sens elle est exacte dans ce qu'elle affirme, mais qu'elle est erronée ou tout au moins incomplète dans ce qu'elle nie.

---

(1) *Bulletins*, 3^e^ série, tome IX, p. 165, tome X, p. 99.

Que ce soient les Francs qui de la Belgique celtique de César ont fait la Belgique germanique du moyen âge, voilà une vérité que l'amour du paradoxe peut seul faire méconnaître. Pour moi, elle est si fermement établie que je ne crois pas utile d'y insister davantage.

Mais les Francs dans ce travail de colonisation, n'ont-ils pas eu de collaborateurs ou plutôt de rivaux? Tel est le point sur lequel je me permets de ne pas être d'accord avec notre collègue. Je ne parlerai point ici des Allamannes, qui selon toute vraisemblance ont remonté jusque dans le Luxembourg; je ne dirai rien non plus de la *Lex Angliorum et Werinorum, hoc est Thuringorum,* qui peut-être n'est pas tout à fait une étrangère pour notre territoire (1). Me bornant à la Flandre, j'essaierai seulement de faire voir que la présence de Saxons ou de Saxo-Frisons dans ces parages peut encore être sérieusement défendue.

Mais, avant d'aborder cette démonstration, je voudrais déblayer le terrain de la question des Suèves, au sujet desquels je dois combattre l'opinion de M. Wauters aussi bien que celle de M. Gantrelle.

M. Gantrelle croit qu'il y avait des Suèves sur notre côte dès l'époque des empereurs Flaviens. M. Wauters est disposé à admettre deux établissements de Suèves : l'un dans l'Est de notre pays datant d'Auguste, l'autre en Flandre probablement au V^e siècle.

---

(1) Lamprecht, *Fränkische Wanderungen*, dans le *Zeitschrift des Aachener Geschichtsvereins*, t. IV, pp. 221 et suiv., assigne aux Anglo-Warins comme domaine la Toxandrie.

Je ne vois dans nos sources anciennes aucun témoignage qui vienne à l'appui de ces multiples hypothèses.

Pour les Suèves de M. Gantrelle, je m'en réfère à l'argumentation de son contradicteur ; mais j'ajouterai que, puisqu'il s'agit d'un texte de Tacite, c'est dans Tacite que nous pouvons sans crainte chercher son interprétation ; ne le mettons pas en contradiction avec lui-même. Or, dans la *Germanie,* il oppose très nettement les tribus occidentales aux Suèves, habitants de l'intérieur ; *Nunc de Suebis dicendum est* : lorsqu'il commence ainsi son trente-huitième chapitre, il en a fini des Chattes, des Usipètes, des Tenctères, des Bructères, des Chamaves, des Frisons, des Chérusques, de tous les voisins du Rhin et de la mer du Nord ; il passe aux Germains du centre et il les montre formant un groupe bien distinct qui s'étend jusqu'à la mer Baltique, et même au delà. Sur la rive gauche du Rhin inférieur, il ne connaît d'autres Germains que les Ubiens et les Bataves ; il doute de l'origine des Nerviens et des Trévires. Quant aux Suèves, il les ignore, et cependant l'auteur de la *Germanie* avait dû lire l'*Agricola.*

J'arrive à la thèse de M. Wauters : des Suèves ont été transplantés par Auguste entre le Rhin et la Meuse, et nous les retrouvons dans les Gugernes. Quel témoignage peut-on invoquer à l'appui de cette proposition ? Un passage de Suétone (*Auguste,* XXI), où il est dit que l'empereur transporta sur la rive gauche du Rhin des Suèves et des Sicambres qui avaient fait leur soumission.

Il est à noter d'abord que de bonnes éditions portent *Ubios* au lieu de *Suebos,* ce qui s'explique puisque nous savons qu'Agrippa a donné aux Ubiens une portion de l'ancien territoire des Éburons de ce côté du fleuve ; dans ce cas, la controverse n'aurait pas même de raison d'être.

Mais acceptons avec Roth, le dernier éditeur, la leçon *Suebos* (1).

Quel parti peut-on en tirer ? Qui nous dit que ces Suèves aient été fixés en Belgique ? La rive gauche du Rhin est d'une étendue suffisante pour nous laisser quelque doute à cet égard.

Qu'on songe d'ailleurs à la logique des événements. Drusus avait entamé ses campagnes méthodiques contre les Germains ; il avait frappé d'abord leur aile droite par la Frise et les embouchures de l'Elbe ; sa deuxième expédition avait été dirigée contre le centre, les *Sicambres* et les Chérusques, sur le Weser ; enfin, en l'an 10 et en l'an 9, partant de Mayence, il avait pris l'aile gauche comme objectif ; il s'était jeté sur les Cattes (la Hesse actuelle) et de là s'était avancé jusqu'au territoire des Suèves (1). Nous voici bien loin de la Meuse et de l'Escaut. La mort était venue arrêter le jeune héros, mais Tibère avait recueilli les fruits de ses efforts, et c'est lui qui, sur l'ordre d'Auguste, afin de rendre inoffensifs les ennemis les plus redoutables, transporte en Gaule des Sicambres, et, avec la leçon *Suebos*, des Suèves. Est-ce en Belgique qu'il amènera ces Suèves, ces riverains du Main ou de la Saale, ces habitants de la Thuringe méridionale ? La chose est plus qu'invraisemblable.

---

(1) C'est Casaubon le premier qui a proposé de lire *Ubios* au lieu de *Suebos*. Les arguments de Roth en faveur de la leçon *Suebos* sont loin d'être décisifs; il invoque Tacite et Aurelius Victor. Voici le passage de TACITE, *Annales*, II, 26 : « Sic Sugambros in deditionem acceptos; sic Suevos regemque Maroboduum pace obstrictum ». Que prouve ce rapprochement ? Que Tibère avait soumis les Suèves et les Sicambres ? On le savait. Qu'il a transporté des Suèves comme des Sicambres ? Nullement; la différence des deux expressions : *Sugambros in deditionem acceptos, Suevos regemque pace obstrictum* plaide plutôt en faveur du contraire. Quant à Aurelius Victor, *Epit.*, I, loin d'être favorable à la thèse de l'éditeur, il la condamne : « (*Augustus.....*) *Suevos Cattosque delevit, Sucambros in Galliam transtulit* ». Il est vrai que Schott (Anvers, 1579), s'appuyant sur Suétone, avait proposé d'effacer *delevit* et de rattacher *Suevos* à *transtulit*; mais cette correction arbitraire a déjà été repoussée dans l'édition *ad usum Delphini* (Anna Tanaquili Fabri filia, Paris, 1681) : « neque Suevos in Galliam translatos apud ullum veterem vel geographorum, vel historicorum leges »; de même Arntzen (Amsterdam, 1733), qui ajoute : « neque ulla est in nostris MSS. vel Editis variatio ». Cela est décisif.

Il n'y a donc pas, je puis le dire, un seul argument qui plaide en faveur de leur assimilation avec les Gugernes. Non plus qu'il n'y en a pour identifier les Sicambres avec les Toxandres; car la raison qu'indique M. Wauters est loin d'être décisive : on trouve des cohortes de Gugernes et de Sicambres et l'on n'en trouve pas de Toxandres; donc les Toxandres doivent être les mêmes que les Sicambres. C'est conclure un peu vite, d'autant que ces Sicambres enrôlés dans les armées romaines peuvent, tout comme les Mattiaques, les Bructères, les Ampsivariens, les Tubantes cités dans la *Notitia dignitatum*, avoir habité la rive droite du Rhin, où nombre d'écrivains, poètes et prosateurs les mentionnent encore jusqu'à Sidoine Apollinaire.

Pour moi, l'identification des Gugernes avec les Sicambres transplantés en Gaule, telle que l'a proposée en premier lieu Cluverius, si je ne me trompe, demeure toujours plausible, à moins que l'on ne veuille accepter l'opinion de Watterich (*Die Germanen des Rheins*), qui place ces

---

(1) Cf. Wietersheim, *Geschichte der Völkerwanderung* (2e éd.), t. I, p. 81; Dahn, *Urgeschichte der germanischen und romanischen Völker*, t. II, p. 49.

Sicambres dans la Veluwe, au Nord-Est de l'île des Bataves, et voit en eux les ancêtres directs des Francs Saliens.

Quoi qu'il en soit et s'il n'est pas interdit de faire des hypothèses, gardons-nous d'en tirer des conclusions auxquelles nous prêterions ensuite une solidité qui ne serait jamais qu'apparente.

Je reviens aux Suèves. Rien n'atteste leur existence en Belgique pendant toute la durée de l'empire romain; mais au moment de sa dislocation, dans le tumulte des grandes invasions, n'ont-ils pu s'établir sur notre sol ? Évidemment le fait n'est pas impossible. En l'an 411, l'essaim des Vandales et des Alains, qui devaient s'emparer de l'Espagne et auxquels s'étaient jointes des tribus suéviques, a dévasté Amiens, Arras, Térouanne, Courtrai. Quelques-uns de ces Barbares sont restés en chemin. Nous retrouvons en 440 des Alains dans le Valentinois (1). M. Wauters suppose que de la même façon des Suèves ont pu se détacher du gros de la troupe et se fixer sur notre territoire; c'est ainsi que s'expliqueraient les noms de Sweveghem, de Swevezeele, etc. J'y consens volontiers; mais on reconnaîtra que les bases de l'argument sont fragiles; aussi notre honorable collègue se croit-il obligé d'appeler à la rescousse une autre hypothèse : les lètes suéviques cantonnés d'après la *Notitia dignitatum* au Mans, à Coutances, à Bayeux (2), ont peut-être émigré jusque chez nous... On voit dans quelle obscurité nous nous débattons.

En fin de compte, M. Wauters confesse qu'on ne sait pas réellement d'où les Suèves ont pu nous arriver. C'est la seule conclusion que j'accepte, mais je pousse le scepticisme plus loin : je ne suis pas bien sûr qu'il y ait jamais eu d'établissement suève quelque peu sérieux sur notre côte.

---

(1) Prosperi tyronis *Chronicon*; Greg. Tur. *Hist. Francor.* II, vii; Jordanes, *De rebus geticis*, XXXVII, etc.

(2) Bayeux (*Baiocas*) et non Lisieux, comme l'a imprimé par erreur M. Wauters, p. 99

On m'objectera les hagiographes du VII^e^ siècle; mais les hagiographes ne sont point des guides irréprochables en matière d'ethnographie, et n'est-ce pas une confusion bien simple qui les a égarés et qui nous égare après eux ? Leurs *Suevi* ne sont-ils pas les Zélandais, les habitants des régions maritimes ? Quand, par exemple, le biographe de S. Éloi cite les *Flandrenses*, *Andoverpenses*, *Frisiones*, *Suevi*, *barbari quique circa maris littora degentes*, n'est-il pas permis de supposer avec Lubach (*De bewoners van Nederland*) qu'il a essayé de transcrire en latin, par une forme déjà ancienne, l'équivalent usité à cette époque du néerlandais actuel *Zeeuwen?*

Notons, en effet, que les peuples dont il est ici question apparaissent comme de nouveaux-venus dans le royaume franc; si leurs invasions avaient remonté à plusieurs siècles, il n'aurait plus fallu les catéchiser comme des Barbares. Or, pour que le nom de Suèves ait encore un sens au VII^e^ siècle, il doit être rattaché à l'une des grandes confédérations entre lesquelles se partageaient alors les Germains : trois groupes se sont constitués, qui correspondaient dans leurs lignes générales aux trois divisions mentionnées par Tacite : *Ingœvones*, *Istœvones*, *Herminones* (1); ce sont les Saxons, les Francs et les Souabes. Chacun d'eux a son dialecte bien défini.

---

(1) Je ne prétends pas que les dialectes allemands fussent fixés à l'époque de Tacite et que notamment la *Lautverschiebung* qui a donné

Pour les Saxons, c'est la *dat-sprache,* suivant l'expression de Schleicher : elle a gardé le système de consonnes propre à toute la famille germanique primitive ; pour les Souabes, c'est la *das-sprache,* dans laquelle les muettes ont toutes avancé d'un degré, les aspirées devenant douces, les douces fortes et les fortes aspirées. Je parlerai plus loin des Francs, dont la position est intermédiaire. Or, si l'on admet qu'une tribu parlant l'*oberdeutsch* ait pris une part notable à la colonisation de la Flandre, il est impossible de comprendre pourquoi la langue de la Flandre est essentiellement du *niederdeutsch.*

Ou bien ces Suèves doivent disparaître de notre carte ethnographique, ou bien ils étaient si peu nombreux que leur influence a été nulle. Laissons-les donc cultiver modestement les champs de Sweveghem et de Swevezeele, mais n'en faisons point un facteur important de la population flamande. C'est, en tout cas, une quantité négligeable.

En est-il de même des Saxons? On ne conteste pas l'existence d'une tradition assez vague d'après laquelle les Flamands proprement dits (*Flandrenses*) descendraient en partie de colonies saxonnes ; mais cette tradition a-t-elle quelque fondement?

Voyons d'abord de quelle façon et à quelle époque ces Saxons auraient pu s'établir en Belgique. Deux réponses sont possibles : ou bien c'est au temps des grandes inva-

---

naissance à l'*Oberdeutsch* fût accomplie; mais de l'avis des savants les plus compétents (Grimm, *Geschichte der deutschen Sprache,* t. I, p. 489 ; Waitz, t. I^3, pp. 14-16), la division en Ingævones, Istævones et Herminones devait répondre à quelque différence réelle, même dans les formes du langage. Or, il n'est pas douteux que les Suèves ne fussent compris dans les Herminones.

sions et alors que la Bretagne devenait leur proie, ou bien c'est vers le IX^e^ siècle et par suite des mesures que prit Charlemagne pour dompter un peuple qui lui avait résisté pendant trente ans.

M. Wauters s'est attaché dans plusieurs mémoires à prouver que rien ne justifie, quant à cette dernière hypothèse, l'assertion de quelques chroniqueurs dont le témoignage n'a aucune valeur intrinsèque. Le fait même que Charlemagne a transplanté dans diverses parties de l'empire des légions nombreuses de Saxons n'est pas contestable (1); à cet égard les récits sont trop répétés et trop concordants pour autoriser le doute. Mais où les a-t-il fixés? Nul ne pourrait le dire (2), et il n'est pas probable qu'il les ait accumulés en masses compactes dans une région. La prudence lui commandait bien plutôt de les disséminer, de manière à les rendre inoffensifs. Que la

---

(1) *Annales Laureshamenses; Annales Xantenses; Annales Laurissenses; Annales Mosellani; Annales S. Amandi; Annales Einhardi; Annales Mettenses; Annales Lobienses .... ad ann.* 794, 795, 796, 797, 798, 799, 804; Einhardi, *Vita Karoli.*

Le passage cité par M. Wauters à la page 180 du *Bulletin* n'est que la reproduction du texte des *Annales Einhardi* (*ad ann. 804*), mais avec une erreur qui le défigure. Il faut lire, en effet : *Omnes qui trans Albiam et in Wihmuodi habitabant Saxones*, et la traduction sera non pas : tous les Saxons habitant au delà de l'Elbe *et du Vuihmodi* (?), mais bien : au delà de l'Elbe et *dans la Wigmodia*. Le *pagus Wigmodia* souvent cité par les chroniqueurs (par exemple *ann. Lauresh. ad ann.* 797 : *pervenit ad pagum qui dicitur Wihmuoti*) était situé entre l'embouchure de l'Elbe et celle du Weser; il devint plus tard le territoire de l'évêché de Brême.

(2) Cf. Simson, *Jahrbücher des Fränkischen Reiches unter Karl dem Grossen*, t. II, p. 305. Waitz, *Deutsche Verfassungsgeschichte*, t. III², p. 148, note 2, s'exprime ainsi : Die Sachsen in Flandern, die manche herbeiziehen, noch Warnkönig, Flandr. RG I, s. 92, *stammen höchst wahrscheinlich aus viel älterer Zeit.*

Belgique ait reçu quelques-unes de ces colonies, cela n'a rien d'invraisemblable; en Allemagne, on explique de la sorte plusieurs noms de lieux, tels que Sachsenhausen (près de Francfort), Harmutsachsen, Odensachsen, Reichensachsen, Sachsenberg, Sachsendorf, Sachsenheim, Sachsenried, Sachsenstein, Sasbach, etc. (1).

Chez nous, le hameau de *Sasserotte,* dans le voisinage de celui de Sassor (non loin de Spa), n'est-il pas un Sachsenrode, un « défrichement des Saxons », ou faut-il y voir un *Saxum ruptum*? Les documents me manquent pour l'établir. Mais vraisemblablement je puis invoquer ici *Sassenroden,* au sud de Herck-la-Ville, *Sassenbroeck*, près de Looz-la-ville, *Sassegnies,* dans la Flandre française, et *Sassenheim,* entre Luxembourg et Longwy.

En résumé j'incline à partager sur cette question l'opinion de M. Wauters : Charlemagne n'a pas modifié sensiblement la population de la Flandre.

Il n'en est pas moins vrai que si les chroniqueurs qui ont mis cette légende en circulation n'avaient pas été amenés par une observation quelconque à croire qu'il y avait réellement des Saxons en Flandre, ils n'auraient pas inventé pareille explication. Toute erreur a sa raison d'être dans un fait réel qui a été mal interprété. Or, le fait réel, c'est que le dialecte de la Flandre se rapprochait beaucoup plus des dialectes saxons que de ceux de l'Allemagne méridionale.

Nous voici donc rejetés vers la première des hypothèses indiquées ci-dessus : des Saxons ont pu s'établir sur la côte, à l'époque des grandes invasions. Mais que disent les sources à cet égard ? M. Wauters les a soumises à un examen critique dont je ne prétends pas infirmer la valeur. Il est à remarquer cependant que sur toute cette période les documents qui sont parvenus jusqu'à nous sont d'une rare insuffisance. Mommsen, dans le cinquième volume de son *Histoire romaine*, ne dit-il pas que, même pour l'époque qui s'étend d'Auguste à Dioclétien, on ne peut tirer qu'un parti très restreint des sources littéraires, qui n'ont le plus souvent « ni forme ni fond » ? Sur les guerres de Trajan contre les Daces, par exemple, que savons-nous? Et l'existence de la colonne Trajane avec ses reliefs si éloquents, n'est-elle pas, suivant l'expression du grand historien, la preuve vivante des lacunes effroyables de la tradition ?

---

(1) Arnold, *Deutsche Geschichte*, t. II, p. 277, et *Ansiedelungen und Wanderungen deutscher Stämme*, pp. 414, 473.

A plus forte raison parlera-t-on de la sorte quand il s'agit des siècles troublés où l'Europe occidentale est en proie à des convulsions incessantes, et où l'histoire n'a plus que quelques rares représentants, les panégyristes et les poètes impériaux étant des guides aussi infidèles que les premiers chroniqueurs du moyen âge.

Le silence des auteurs n'est donc pas un argument décisif. Mais, je me hâte de le dire, ce n'est pas l'imagination, ce ne sont pas des traditions contestables qui suppléeront aux témoignages positifs.

Serrons donc la question de plus près.

La mention du *littus saxonicum* est-elle la preuve de l'établissement des Saxons sur notre côte? Avec M. Wauters je réponds : non. Le *littus saxonicum* ne doit pas être un rivage occupé par les Saxons, c'est un rivage qu'il faut défendre contre eux, et cela est vrai, comme le dit Freeman (*The norman conquest*, I, p. 11), même de la Bretagne.

Seulement, du fait qu'on avait donné à une portion de la côte un nom aussi significatif, il résulte évidemment que les Saxons qui l'infestaient étaient nombreux et leurs incursions fréquentes et redoutables (1). A-t-on réussi toujours à les repousser? Pour l'île de Bretagne, la réponse n'est pas douteuse.

Simples visiteurs de passage à l'origine, pirates hardis qui ne visaient qu'à emporter dans leurs vaisseaux le butin le plus abondant, ils ont fini par devenir des occupants sédentaires; sans que jamais une grande expédition soit mentionnée (on sait que l'histoire de Hengist et de Horsa a tous les caractères d'une légende), ils ont grâce à leur ténacité, assujetti ou chassé les Bretons, et de la Bretagne ils ont fait l'Angleterre, c'est-à-dire qu'il s'est opéré là, sans qu'un procès-verbal fidèle de cette transformation ait été tenu quelque part, une révolution intérieure plus profonde et plus durable qu'aucune de celles dont cette époque si fertile en agitations a été le témoin.

En Gaule, ils se montrent aussi : dès le milieu du V^e^ siècle, les îles de la Loire sont en leur possession; en 463, ils attaquent Angers (*Hist. Franc.*, II, XVIII-XIX). Au VI^e^ siècle, nous les voyons maîtres du Bessin (*Ibid.*, V, XXVII et X, IX), où leurs traces existent encore au IX^e^. (Cf. LONGNON, *Géographie de la Gaule au VI^e^ siècle*, pp. 172-175.)

Qu'est-ce qui nous empêche de croire que sur la côte opposée de l'Angleterre, dans cette mer du Nord que leurs esquifs sillonnaient sans cesse, leurs incursions aient également été couronnées de succès? Julien, Zozime, Ammien

---

(1) EUTROP., IX, 21 : *per tractum Belgicæ et Aremorici mare... quod Franci et Saxones infestabant.*

Marcellin nous fournissent à cet égard quelques renseignements qui ne sont pas à dédaigner.

Après la mort de Constance, 350, les Saxons avaient envahi la Gaule, en même temps que les Francs et les Allamannes. Depuis la source du Rhin jusqu'à l'Océan, ces peuples germaniques occupaient une zone-frontière d'une largeur de huit milles (ZOZIM. III, 1, et JULIEN, *Ad. Athen.*, pp. 511 et 512).

Les Saxons habitaient alors sur le rivage de la mer, au delà du Rhin, à côté des Francs (JULIAN. *Orat.* I, pp. 34-35).

Zozime, dans un passage des plus intéressants, malheureusement défiguré par une erreur de nom, nous fait assister à une de leurs expéditions.

Les Saxons, dit-il (III, 6), les plus puissants et les plus braves de tous les Germains, envoyèrent une portion des leurs, les Chauques, μοῖραν σφῶν ὄντας, sur le territoire romain. Les Francs voulurent leur interdire le passage du Rhin. Alors les Chauques descendirent le fleuve, ils abordèrent à l'île des Bataves, en chassèrent les Saliens, rameau des Francs, qui déjà antérieurement avaient été expulsés par ces mêmes Saxons de leur territoire primitif et refoulés dans cette région.

Le texte porte, il est vrai, *Quades*, au lieu de *Chauques*. Mais c'est une leçon évidemment fautive. Les Quades habitaient du côté de la Theiss, dans le bassin du Danube, et ils n'ont jamais été considérés par personne comme appartenant à la confédération des Saxons. La correction Χαῦκους pour Κουάδους est très admissible; la plupart des historiens, Zeuss, Ledebur, Wietersheim, Dahn, etc., s'y sont ralliés. Elle se justifie d'autant mieux que, dans les pages précédentes du même livre, Zozime avait cité les Quades et que le copiste a pu aisément confondre les deux mots.

Les Chauques eux étaient Saxons ou tout au moins Frisons, et précisément la carte de Peutinger, qui d'après les observations judicieuses de M. Desjardins a été complétée jusqu'au IV^e siècle, porte sur la rive droite du Rhin inférieur la mention : *Chaci vapii* (*id est : Chauci varii*). Au surplus, même en rejetant la correction proposée, on ne détruira pas la force de l'argument : ce que Zozime atteste, c'est que des Saxons (qu'ils fussent Chauques ou autres) se trouvaient dans l'île de Batavie, c'est-à-dire à nos portes, en l'année 357, et l'on ne nous dit point qu'ils en aient été chassés. Un vers de Claudien dans l'éloge de Stilichon paraît même faire allusion à la présence des Chauques dans ces parages. Désormais, dit-il avec l'emphase propre aux panégyristes, le Rhin est pacifié, on ne sait pas laquelle des deux rives est romaine,

Ut jam trans fluvium, non indignante Cauco,
Pascat Belga pecus.

Le poème a été écrit vers 400. A cette époque, les peuples de la Belgique et les Chauques-Saxons n'étaient donc séparés que par le fleuve.

Dans l'intervalle cependant les attaques s'étaient renouvelées. En 367, Ammien Marcellin (1) nous montre les Francs et les Saxons, par terre et par mer, unissant leurs efforts contre la province (XXVII, 8).

En 370, une expédition saxonne ravage notre côte. Le commandant de cette région, le *comes* Nannenus, est obligé d'appeler du renfort pour lui tenir tête (XXVIII, 5).

---

(1) Le contexte pourrait faire croire qu'il s'agit dans ce passage de la Bretagne et que l'expression *Gallicanos tractus* doit se traduire : les côtes de l'île, voisines de la Gaule; mais les mots *terra marique* prouvent que l'auteur songe bien à la Gaule. Ni les Francs ni les Saxons ne pouvaient attaquer la Bretagne *par terre*.

En 373, Valentinien inflige une défaite aux Saxons près de *Deuso,* dans le pays des Francs. (HIERONYM. *Chron.* 373.) La localité est incertaine.

Au V^e^ siècle, l'obscurité devient plus profonde. Le nord de la Gaule est entre les mains des Barbares. Mais Jornandès, énumérant les peuples germaniques qu'Aétius a su rassembler, en 451, contre Attila, cite :

Franci, Sarmatæ, Aremoriciani, Liticiani, Burgundiones, Saxones, Riparioli, etc.

Dans cette énumération, les *Franci* correspondent aux Francs-Saliens, les *Riparioli* aux Ripuaires, les *Aremoriciani* sont les habitants du *tractus armoricanus,* les *Sarmatæ* et les *Liticiani* désignent vraisemblablement les Sarmates et les lètes d'origine diverse qui figurent dans la *Notitia dignitatum;* les Burgondes sont assez connus. Quant aux *Saxones,* ils ne peuvent être cherchés bien loin du nord de la Gaule (1).

Tous ces faits, pour incomplets qu'ils soient, n'en concourent pas moins à établir que les Saxons s'étaient avancés au V^e^ siècle jusqu'au Rhin, qu'ils continuèrent pendant une longue période à ravager les côtes de la Gaule, qu'ils y fondèrent plusieurs établissements, que l'accès du littoral belge leur était donc aisé, et qu'enfin leur présence en Flandre, loin d'être inexplicable, semble au contraire plausible et naturelle.

Que de transformations ne se sont pas opérées pendant la période mérovingienne! Les successeurs de Clovis étaient impuissants à protéger leurs frontières, et l'une des tâches les plus urgentes des maires du palais carlovingiens, de Pépin de Herstal et de Charles Martel, fut de repousser les Frisons, qui avaient envahi le nord de la Belgique. Les îles zélandaises et la Flandre elle-même jusqu'au Sincfal (le Swin) étaient passées entre leurs mains. Le *pagus Flandrensis* avait pris naissance aux dépens du Mempisque; il apparaît tout formé au VIIIe siècle, sans que l'on sache ce qui lui a donné l'existence. C'est vers cette époque aussi (dans la vie de St Éloi par St Ouen, mort en 683) que se montrent les *Andoverpenses*, les *Wasienses;* ces peuplades étaient inconnues auparavant; on ne les confond pas avec les Francs; elles ne sont pas encore converties; elles accueillent fort mal les premiers missionnaires (1).

---

(1) Ce peuvent être, je le reconnais, les Saxons de la Loire.

Remarquez que si des usages païens se sont conservés longtemps dans notre pays et si les synodes ont dû les condamner, le gros de la population franque était cependant acquis au christianisme (Cf. LOENING, *Geschichte des deutschen Kirchenrechts*, II, 59).

Tout ceci n'indique-t-il pas que de nouvelles infiltrations germaniques se sont produites et qu'elles ont doté la Flandre et l'Escaut de populations qui devaient être apparentées aux Frisons ou aux Saxons? A mes yeux, les Flamands proprement dits, les Anversois, les habitants du pays de Waes et les Campinois, appartiennent à cette dernière couche d'envahisseurs.

Que l'on ne s'y trompe pas en effet, entre les Saxons et les Frisons la distance n'est pas aussi grande que semble le dire M. Wauters. Tous deux appartiennent au rameau bas-allemand. « Le frison, dit Schleicher, dans son excellent livre : *Die deutsche Sprache*, n'est à côté du saxon qu'un rameau du *niederdeutsch.* » (Voir aussi Grimm, *Geschichte der deutschen Sprache,* II^3, 471 et suiv.; Moritz Heyne, *Kurze Grammatik der altgermanischen Dialecte* (pp. 3 et 75) et *Kleine altsächsische und altniederfränkische Grammatik;* Raumer, *Geschichte der germanischen Philologie* (p. 691); Stubbs, *Constitutional history of England* (I, 40); Max Muller, *Lectures on the science of language,* I, 196 : « Les dialectes des Frisons, qui formaient une large part des tribus saxonnes qui vinrent s'établir en Bretagne, sont bas-allemands (1) », et *Chips from a german workshop,* III, 128.)

---

(1) Pareillement les Saxons de la Loire ont dû être catéchisés par l'évêque de Nantes (FORTUNAT, *Carmina*, V, IX).

Déjà Procope, parlant des habitants de l'île de *Brittia,* nomme les Bretons, les Angles *et les Frisons;* il substitue donc ces derniers aux Saxons qu'on s'attendrait à voir citer :

(*Bell. Goth.,* IV, 20) : Βριττίαν δὲ την νῆσον ἔθνη τρία πολυανθρωπότατα ἔχουσι, βασιλεύς τε εἷς αὐτῶν ἑκάστῳ ἐφέστηκεν. ὀνόματα δὲ κεῖται τοῖς ἔθνεσι τούτοις Ἄγγιλοί τε καῖ Φρίσσονες καὶ τῇ νήσῳ ὁμώνυμοι Βρίττωνες.— M. Freeman (*The norman conquest,* I, 29) accepte cette donnée comme parfaitement exacte.

Mais jusqu'ici je ne suis point sorti du domaine des probabilités, et l'on jugera sans doute qu'un seul fait positif vaudrait cent fois mieux que toutes les vraisemblances.

J'arrive aux faits positifs.

L'historien de l'Empire romain comble les vides de la tradition écrite au moyen des trésors de l'épigraphie; ce sont les inscriptions qui ont en grande partie permis à Mommsen de retracer le tableau de la vie dans les provinces.

---

(1) Sur la participation des Frisons à la conquête de l'Angleterre, cf. Lappenberg, *Geschichte von England,* t. I, p. 100. — Au moment de mettre sous presse, je reçois le beau livre de M. Beddoe, *The Races of Britain,* et j'y lis (p. 39) : « Even now the likeness of some of the Frisian dialects to « Saxon » English and to Lowland Scotch is extremely close ».

Nous n'avons pas, c'est bien clair, des inscriptions qui attestent l'établissement des Saxons en Flandre, mais nous avons des documents tout aussi authentiques, tout aussi concluants : ce sont les noms de lieux, ce sont les particularités dialectiques, ce sont dans une certaine mesure les institutions.

Les études toponymiques ont fait dans les derniers temps de grands progrès. Je ne songe pas seulement aux travaux de Fœrstemann (1); marchant dans la même voie, Arnold a montré, dans une monographie consacrée spécialement à la Hesse (2), quel parti l'on pouvait tirer de l'examen attentif des noms de lieux pour déterminer la marche, l'expansion des diverses tribus germaniques. Chacune d'elles a ses formes de prédilection, et partout où elle a lancé ses essaims, on les suit, de la même façon que l'on pourrait, en l'absence de tout autre document, reconnaître sur le continent américain les colonies espagnoles, portugaises, anglaises, françaises, etc.

Rien n'est plus notable sous ce rapport que la fréquence du *heim* franc. On le retrouve depuis le Rhin moyen jusque dans la vallée de l'Escaut, partout où les Francs ont fondé des établissements nouveaux. Comptez sur une carte de Belgique le nombre des villages dont le nom se termine par *heim* ou *hem ;* ils forment des groupes serrés, surtout dans le Brabant et la Flandre orientale; à voir leur répartition régulière et continue, il semble qu'on assiste en témoin à cette grande invasion, à la fois guerrière et agricole, qui devait imprimer à nos pays de langue germanique leur caractère définitif.

---

(1) *Altdeutsches Namenbuch*, 2e éd., 1872; *Die deutschen Ortsnamen*, 1863.

(2) *Ansiedelungen und Wanderungen deutscher Stämme.* Voir aussi *Deutsche Geschichte*, II, 1.

Dans les provinces wallonnes, le *heim* s'est transformé en *ain, in, chin* : Houtain pour Houthem, Ohain, Haulchin, etc., comme le *beek* est devenu *becq* et *baix* : Éverbecq, Molembaix, Rebaix.

Dans les départements du Nord de la France, ces formes sont encore fréquentes. Plus loin elles disparaissent complètement. Les conquérants se sont fondus dans la population préexistante.

Chez les autres tribus germaniques, le suffixe correspondant au *heim* franc se présente sous des formes un peu différentes; *um*, *om*, chez les Frisons : Borkum, Rossum, Oldersum, etc.

Am, *ham*, chez les Anglo-Saxons : Durham, Farnham, Shoreham, Birmingham, etc.

Mon intention ne peut être de résumer ici les savants travaux que l'Allemagne a consacrés à cette question. Tout récemment, M. Lamprecht, *Fränkische Wanderungen und Ansiedelungen, vornehmlich im Rheinland*, a même cru pouvoir délimiter sur notre territoire le domaine des Chattuaires, des Chamaves, des Anglo-Warins ou Thoringiens, etc.

Je dois m'en tenir ici aux Saxons du littoral. Si l'on jette les yeux sur les cartes de l'Angleterre et de la Flandre, on sera immédiatement frappé de l'analogie des compositions qui se présentent des deux côtés de la mer du Nord.

Indépendamment du *ham* déjà cité, qui se retrouve dans Eenham, Dacknam, Eversham, Hanzam, Millam, voici les formes en *tun*, *ton* : Brighton, Folkestone, Wilton, Leiston ; et sur le continent, Warneton (Guarnestun), les anciens noms de *Bagingatun*, *Potingetun*, et les noms actuels si fréquents dans le Pas-de-Calais en *thun* : Verlincthun, Landrethun, Baincthun, etc. ;

Les formes en *wich*, *wijck* : Harwich, Norwich, et Audruicq, Wyck, Hanswyck ; en Allemagne, Braunschweig ; plus fréquentes, il est vrai, vers les embouchures de l'Escaut que dans la Flandre proprement dite ;

Les *muyde*, *mude* : Dixmude. Arnemuyde, correspondant à l'anglais *mouth*, Portsmouth, Plymouth, Falmouth, etc., par la chute de la dentale *n*, que le franc conserve au contraire : Dendermonde, Rupelmonde. Roermonde.

Si l'on y ajoute les terminaisons en *drecht* (1) : Beerendrecht, Woensdrecht, Kieldrecht, Zwyndrecht ;

En *donck* : Mendonck, Heyndonck, Arendonck ;

En *le* : Meerle, Poederle, Goirle ;

Et les *um* frisons qui descendent d'une manière sporadique à travers le Limbourg jusqu'au seuil de la province de Liége, on aura pour la Flandre et la province d'Anvers une série de formes étrangères au dialecte franc.

Comment expliquera-t-on que notre littoral et les régions voisines de l'Escaut présentent seuls ces divergences du type commun au reste du pays de langue néerlandaise? C'est évidemment qu'une population spéciale s'y était introduite, et cette population appartient, on n'en peut douter, au rameau saxon ou tout au moins frisosaxon, dont l'influence prépondérante sur les pays hollandais est indéniable.

---

(1) Sur tous ces suffixes, voir la note explicative de la carte qui doit être jointe à cette notice ; elle paraîtra dans l'un des *Bulletins* suivants.

Mais cette constatation nous oblige à faire un pas de plus. Ce n'est pas seulement dans les noms de lieux, c'est dans la langue tout entière, dans le vocabulaire, dans les formes grammaticales que doit se retrouver le caractère saxon. On n'a malheureusement pas encore soumis à une analyse critique vraiment sérieuse le dialecte des habitants de la Flandre au moyen âge, tel qu'il nous a été conservé dans les plus anciens documents littéraires ou diplomatiques. Quelques faits cependant ressortent déjà des travaux que j'ai pu consulter.

Le dialecte des peuples appartenant à la confédération franque se distingue de celui des autres tribus germaniques par son manque d'unité; ces dernières appartiennent exclusivement à l'une des deux grandes divisions de la langue allemande, le *niederdeutsch* et l'*oberdeutsch*. Ainsi le frison, le saxon, l'anglo-saxon sont des dialectes purement bas-allemands, le bavarois et le souabe au contraire appartiennent au haut-allemand.

Or, chez les Francs, pour des raisons que je n'entreprendrai pas d'exposer ici (1), on trouve à la fois du *niederdeutsch* et de l'*oberdeutsch*, et l'on a divisé leur idiome tel qu'il était parlé au XIII^e^ et au XIV^e^ siècles, en trois sections : l'*oberfränkisch*, qui s'étend jusqu'à la Moselle et la Lahn d'un côté et va de l'autre se perdre dans la direction du souabe ; le *mittelfränkisch*, dont le domaine s'étend de la Moselle et de la Lahn jusqu'à Dusseldorf au nord, avec Trèves, Coblence, Cologne, Juliers, Aix-la-Chapelle; enfin le *niederfränkisch* ou bas-franc, à Eupen, Heinsberg, Gladbach, Kempen, Krefeld, Meurs, etc.

---

(1) Cf W. Braune, *Zur Kenntnis des Fränkischen*, dans les *Beiträge zur Geschichte der deutschen Sprache und Literatur*, t. I.

Ce *niederfränkisch* a une parenté étroite avec le moyen-néerlandais en usage à la même époque dans le Brabant, le Limbourg actuel ; le système des consonnes dans les deux dialectes est le même. Pareille analogie n'a rien qui doive nous surprendre ; elle est justifiée par les faits historiques, puisque la colonisation de la Belgique du nord est l'œuvre des Francs.

Cependant le néerlandais ne peut être entièrement confondu avec le bas-franc ; il a un cachet particulier. Ce cachet, d'après M. Richard Heinzel, qui a étudié avec une attention scrupuleuse la langue diplomatique (*Geschichte der niederfränkischen Geschäftssprache*, 1874), il le doit surtout à l'influence que la Flandre a exercée sur lui (1).

Le dialecte *flamand* proprement dit, qui affirme jusqu'aujourd'hui son particularisme avec un certain orgueil souvent blâmé par les partisans de l'uniformité du langage, a donc représenté à l'origine un type parfaitement distinct, et nous aboutissons encore une fois aux mêmes conclusions, c'est que les habitants du comté de Flandre n'appartenaient certes pas tous au rameau franc.

---

(1) Voici comment s'exprime M. Heinzel, p. 219 : « Flandern wird überhaupt der mittelniederländischen Sprache ihren eigentümlichen vom rein fränkischen abweichenden Typus gegeben haben. Ausser den erwähnten Vocalisierungen des *l* geht wahrscheinlich die Unempfindlichkeit des langen *a* auf den vlamischen Dialekt zurück. Die Flandern sind kein rein fränkischer Stamm ebenso wenig als die Hollander und die Utrechtschen Untertanen : an den flandrischen Küsten hatten sich widerholt Sachsen angesidelt. » Qu'on veuille bien remarquer que l'auteur arrive à cette conclusion, non en vue de défendre une thèse historique, mais uniquement par l'étude des dialectes. S'il fait appel aux Saxons de Flandre, c'est pour rendre compte d'un fait établi par l'observation, et qui resterait sinon inexplicable. Cette vérification, que je pourrais nommer expérimentale, me paraît avoir une grande valeur.

M. Winkler, de son côté, montre dans son *Nederduitsch en Friesch Dialecticon* (1) que la langue actuelle du Limbourg et du Brabant, en Belgique comme dans les Pays-Bas, est purement franque (*zuiver frankisch*)*;* celle de la Zélande, de la province d'Utrecht et des deux Hollandes est *friso-franque.* Anvers prend une position intermédiaire entre le Brabant et la Flandre occidentale. Dans cette dernière province le vrai flamand a pris naissance (*het echte, oorspronkelijke vlaamsch*)*;* la langue parlée de nos jours se rattache encore étroitement au friso-franc de la Zélande et s'en rapproche plus, à maints égards, que du dialecte brabançon et de celui de la Flandre orientale.

C'est ce que prouvent à l'évidence les exemples réunis par Winkler : disparition du *g* initial dans l'augment du participe passé : *ebrocht*, *ekommen*, *eworden*; prononciation de *i* et *u* purs au lieu de *uij* et *ij* (2), de *e* long au lieu de *ei : meesen* pour meisen, *reezen* pour reizen; de *sch* comme *sk* (3); chute de la dentale nasale dans le corps des mots : *us* pour *uns*, *ons*, *mud* pour *mund;* emploi de *you* pour *gij*, etc. (4).

Ainsi, malgré la distance qui nous sépare de l'époque des invasions, malgré l'influence prolongée de la langue écrite, il reste encore au flamand de Flandre un reflet visible de ses origines.

---

(1) 'S Gravenhage, 1874.

(2) « La prononciation du *ui* néerlandais comme *u* pur, long, et du *ij* comme *i* pur, long, est commune aux Zélandais, aux Frisons, aux Bas-Saxons et aux *West-Vlamingen* », t. II, p. 180.

(3) La prononciation de *sch* comme *sk* est exactement celle qui s'est conservée dans le frison et dans les dialectes friso-saxons du nord-ouest de l'Allemagne, t. II, p. 356.

(4) Peut-être aussi l'addition de *t* au commencement des noms de nombre : tachtig, tsestich, tseventich.

Qu'il me soit permis en passant de dire un mot des fameux *kerels* qui ont occupé si souvent nos historiens.

Assurément le vocable *kerel* n'est pas exclusivement saxon; il appartient à la langue germanique dans tous ses dialectes; son véritable sens est *mâle, homme;* on le retrouve dans l'ancien norrois *karl*, dans l'ancien haut-allemand *charl*, dans l'anglo-saxon *ceorl*, puis en composition dans l'ancien suédois: *karlmather*, dans l'ancien franc: *carlman*, dans le frison : *carman*. (Voir Fœrstemann, *Geschichte des deutschen Sprachstammes*, I, p. 403.) Dans le moyen haut-allemand, *karl, karle* conserve le sens de *homme, époux, amant*. (Cf. Lexer, *Mittelhochdeutsches Wörterbuch*, col. 1520.) Mais la forme *kerl*, qui a été adoptée même par le haut-allemand, est bien d'origine saxonne.

On s'étonne des transformations qui en ont tour à tour fait le synonyme de *noble* et de *vilain ;* elles ne sont pas aussi extraordinaires que le pense M. Wauters. M. Karl Hildebrand, qui dans le dictionnaire de Grimm consacre au mot *kerl* vingt-et-une colonnes, en rend parfaitement compte: mâle, homme fier et valeureux, homme libre, ce sont des significations qui se tiennent étroitement. Mais l'homme libre ne tarde pas à s'amoindrir pendant la période féodale; c'est le noble qui prend la première place, et, devant lui, le *kerl* n'est plus qu'un inférieur; c'est l'homme des champs, le paysan; *kerl* équivaut à *bauer* et bientôt on songe surtout à sa simplicité, à sa grossièreté : de là l'acception de mépris.

Toutes les transitions sont observées.

Au reste, dans l'allemand moderne, *kerl* est fréquemment employé dans un sens favorable. Ce qui est curieux aussi, c'est que l'expression *Sachsenkerl* est restée longtemps proverbiale, dans l'*oberdeutsch*, pour caractériser une énergie rude, mais franche et honnête, et l'on y voit une preuve nouvelle que le *kerl* était essentiellement saxon.

Ce n'est guère d'ailleurs que chez les Germains du Nord que le terme a été en usage pour désigner une classe de personnes: dans les anciennes lois anglo-saxonnes (1), le *eorl*, le *ceorl* et le *laeth* correspondent aux trois classes que l'historien Nithard décrit vers le milieu du IX^e siècle chez les Saxons du continent: *sunt qui edhilingi, sunt qui frilinghi, sunt qui lazzi illorum lingua dicuntur* (Hist., IV, 2).

De même chez les Scandinaves, le *jarl*, le *karl* et le *thraell*.

En Flandre, le *earl* a disparu; le *laet* comme le *kerel* ont laissé leurs traces dans l'histoire; mais il n'est pas étonnant qu'au XIV^e siècle, à l'époque où fut probablement composée la fameuse chanson des *Kerels*, leur situation comme classe distincte n'existât plus; les bourgeois des villes étaient alors les hommes libres par excellence. En Angleterre, de même, le *ceorl* est devenu un *vilain* (2), et le mot *churl* actuel n'a plus que le sens de *rustaud*.

Si maintenant on étudiait à ce même point de vue le détail des institutions flamandes, je suis persuadé que bien des faits plaideraient encore en faveur de ma thèse. Le nom de la cloche gantoise, le *Roeland*, n'a-t-il pas quelque rapport avec les Rolands protecteurs des villes saxonnes? Le *brandregt* ou droit d'arsin n'est-il pas étranger aux pays francs?

---

(1) Lappenberg, I, 576.
(2) Cf. Stubbs, II, 453.

Mais je ne m'arrêterai qu'à un point; il est relatif au droit matrimonial et a été parfaitement mis en lumière par M. le professeur Richard Schroeder, dans sa monumentale *Geschichte des ehelichen Güterrechts in Deutschland* (1).

Il résulte des études approfondies qu'il a consacrées à ce sujet que les principes appliqués en matière de communauté matrimoniale se sont développés d'une manière spéciale dans les diverses tribus germaniques : or, la Flandre et le Brabant offrent, sous ce rapport, des types tout à fait distincts.

Le Brabant nous montre le *droit franc pur* (2), dans lequel la communauté entre époux n'existe d'abord que pour les acquêts; sur cet usage est venue par la suite se greffer la disposition qui, en cas de dissolution du mariage, donne au survivant la propriété de tous les meubles, mais réservant les immeubles aux enfants, ne lui en attribue que l'usufruit, et c'est ainsi que même les propres étant frappés d'immobilité par le décès de l'un des conjoints, on est arrivé au droit de *dévolution, verfangenschaftsrecht.*

La Flandre ne connait ni la dévolution, ni la communauté restreinte; elle a adopté le principe de la communauté universelle, et partout où des colons flamands se sont établis au moyen âge, dans le Holstein, dans le Brandebourg, en Thuringe, en Silésie, on retrouve la communauté universelle. Or, c'est dans le droit frison et dans le droit des Saxons de Westphalie que l'on doit chercher les points d'attache de ce système (1).

---

(1) Voir aussi dans l'*Historische Zeitschrift*, 1874, pp. 289, et suiv., l'article intitulé : *Das eheliche Güterrecht und die Wanderungen der deutschen Stämme im Mittelalter*

(2) « Rein fränkisch... hat sich das eheliche Güterrecht in Brabant und im Lütticher Lande erhalten », p. 308 de l'article précité.

M. Schroeder constate aussi que des principes analogues à ceux du droit flamand régissent le Saalland et le Hamaland, et le *Dialecticon* de Winkler fournit la preuve que la langue du Saalland et celle du Hamaland (Zutphen) sont bien saxonnes (2).

Voilà donc encore une concordance dont il est impossible de méconnaître la signification, et l'on aboutit à ce résultat qu'abordant la question par trois accès différents on obtient des conclusions identiques : dans le Brabant, les noms de lieux sont francs, la langue est franque, le droit est franc. En Flandre, les désignations locales, les particularités du dialecte, les règles juridiques laissent transparaître un fonds friso-saxon.

---

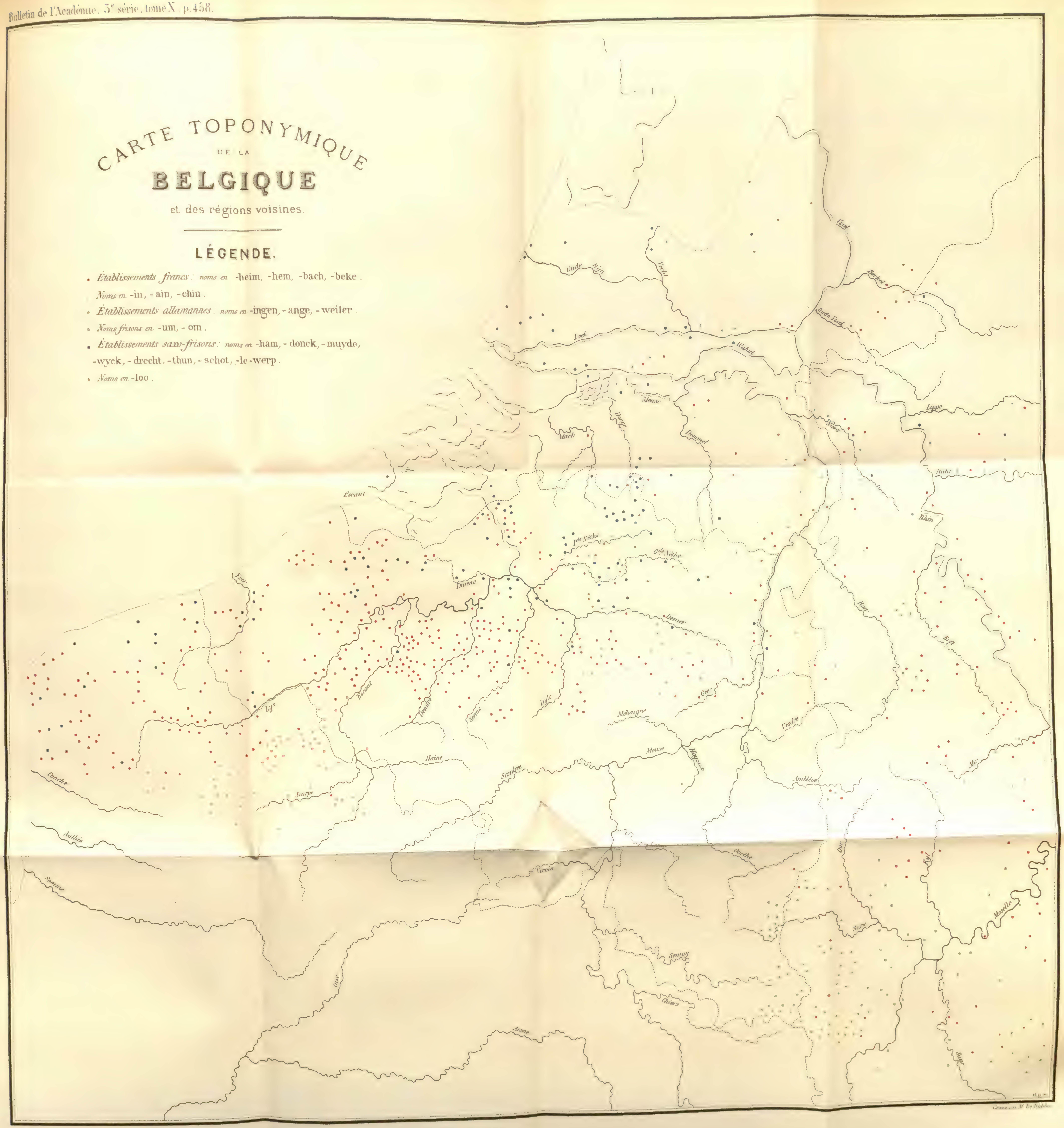
(1) Voici comment s'exprime M. Schroeder : « Le système franc de la communauté d'acquêts, en s'étendant à tous les biens, conserva sur le Rhin moyen et supérieur l'ancien principe franc pur du partage d'après le glaive et la quenouille ($^2/_3$ et $^1/_3$), tandis que dans les Pays-Bas et sur le Rhin inférieur il emprunta en partie à la Westphalie, en partie aux Saxons qui s'étaient anciennement établis sur la côte, le système du partage par moitié, qui apparaît dès lors comme la caractéristique de la communauté en Flandre et dans le pays de Clèves » (*Geschichte*, t. II, 3, pp. 311 et suivantes); et encore : « La communauté universelle en Westphalie se rattache en partie aux principes appliqués par l'ancien droit westphalien au cas où des enfants étaient issus du mariage, en partie au système du partage par moitié qui se développa en Flandre et sur le Bas-Rhin, et qui, je pense, doit son origine à l'extension de l'ancienne communauté d'acquêts franque, mais qui sous l'influence des Westphaliens voisins du fleuve et des Saxons établis sur la côte de Flandre, a remplacé le mode de partage franc par le mode de partage westphalien. » (*Ibid.*, p. 45.) Dans son article, M. Schroeder paraît mettre, plus qu'il ne le fait dans son livre, l'influence frisonne au-dessus de l'influence saxonne. Cela ne diminue en rien, pour la thèse que je défends, l'importance de ce fait que le droit franc ne règne pas sans mélange en Flandre.

(2) De tongval van de Sallanders is goed saksisch (Winkler, I, 373). — De zuiver saksische tongvallen van Gelderland bepalen zich tot de zoogenoemde graafschap van Zutfen en tot de dorpen die op de Veluwe aan den oever der Yssel tusschen Deventer en Hattem liggen (p. 336); le reste de la contrée est friso-saxon.

Je m'arrête à cette constatation; on a pu voir que si la question soulevée par M. Wauters ne réserve plus guère de découvertes à l'historien livré à ses propres forces, des horizons nouveaux s'entr'ouvrent pour lui quand il fait appel à la collaboration du philologue et du juriste. Je ne suis ni juriste ni philologue, et j'ai dû me borner à rassembler quelques matériaux dont la provenance n'a d'ailleurs rien de suspect.

Ma conviction profonde, c'est qu'il est impossible de rendre compte des différences indéniables qui existent entre l'ancienne Flandre et le centre du pays néerlandais de Belgique, si l'on n'admet pas sur nos côtes l'existence d'un facteur ethnique spécial. Je persiste donc à croire qu'il faut faire une place aux Saxons et aux Frisons dans l'étude de nos origines; mais je tiens à ajouter que je ne me laisse pas entraîner par les fantaisies qu'a sévèrement et justement dénoncées M. Wauters. Interpréter, ainsi qu'on a tenté de le faire, toute l'histoire du comté de Flandre comme l'œuvre d'une tribu absolument distincte de ses voisines, c'est du roman. On perd de vue que les institutions, dans le Brabant comme en Flandre, plongent leurs racines dans le même sol : la langue, le droit, les traditions, les usages, toutes les manifestations de la vie rattachent étroitement notre passé au passé de la race germanique. C'est dans ce fonds commun qu'il faut chercher l'interprétation de notre histoire, et si les nuances qui distinguent la tribu franque de la tribu saxonne méritent de fixer l'attention, elles ne sont cependant pas assez accentuées pour créer entre ces deux groupes une opposition réelle et pour détruire l'unité morale qui, en dernière analyse, explique surtout le développement d'une nation.

Bulletin de l'Académie, 3e série, tome X, p. 458.



CARTE TOPONYMIQUE DE LA BELGIQUE et des régions voisines.

LÉGENDE.

- ● *Établissements francs : noms en* -heim, -hem, -bach, -beke. *Noms en* -in, -ain, -chin.
- ● *Établissements allamannes : noms en* -ingen, -ange, -weiler.
- ● *Noms frisons en* -um, -om.
- ● *Établissements saxo-frisons : noms en* -ham, -donck, -muyde, -wyck, -drecht, -thun, -schot, -le-werp.
- ● *Noms en* -loo.

Yssel
Oude Rijn
Vecht
Lek
Wahal
Berkel
Oude Yssel
Meuse
Donge
Mark
Dommel
Niers
Lippe
Ruhr
Rhin
Escaut
Yser
pte Nèthe
Gde Nèthe
Durme
Demer
Roer
Erft
Lys
Escaut
Dendre
Senne
Dyle
Geer
Mehaigne
Vesdre
Haine
Sambre
Meuse
Hoyoux
Amblève
Ahr
Scarpe
Canche
Authie
Lesse
Ourthe
Our
Kyll
Viroin
Somme
Moselle
Sure
Semoy
Chiers
Oise
Aisne
Saar

Gravé par M. De Ridder.

Institut cartographique militaire, mars 1886.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 8 octobre 1885.

M. **Pauli**, directeur.

M. **Liagre**, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. L. Alvin, *vice-directeur;* C.-A. Fraikin, Éd. Fétis, J. Portaels, Alph. Balat, le chevalier Léon de Burbure, Ern. Slingeneyer, Al. Robert, F.-A. Gevaert, Ad. Samuel, Godfr. Guffens, Jos. Schadde, Th. Radoux, Jos. Jaquet, J. Demannez, P.-J. Clays, Charles Verlat, Gustave Biot, H. Hymans, *membres;* le chevalier X. van Elewyck, J. Stallaert, Henri Beyaert et Edm. Marchal, *correspondants.*

M. Chalon, membre de la Classe des lettres, assiste à la séance.

M. Jos. Geefs écrit qu'une indisposition l'empêche d'assister à la réunion.

CORRESPONDANCE.

La Classe apprend avec un profond sentiment de regret la perte qu'elle a faite en la personne du doyen de ses associés, l'architecte Thomas Leverton Donaldson, décédé à Londres le 1er août dernier, à l'âge de 89 ans. — Une lettre de condoléance a été adressée à M. Donaldson, fils.

— M. le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics transmet :

1° Le procès-verbal du jury qui a jugé le grand concours de sculpture de 1885. Le grand prix a été décerné à M. Julien Anthone, de Bruges ; un second prix a été accordé à M. Godefroid Devreese, de Courtrai, et une mention honorable à M. Charles Samuel, de Bruxelles ;

2° Le procès-verbal du jury qui a jugé le grand concours de composition musicale de cette année. Le premier prix a été décerné à M. Léon Dubois, de Bruxelles ; un second prix avec distinction a été accordé à M. Pierre Heckers, de Gand ; et une mention honorable à M. Edmond Lapon, d'Ostende ;

3° *A.* Le 7e rapport trimestriel de M. Lenain, lauréat du grand concours de gravure de 1881. — Renvoi à MM. Demannez, Biot et Hymans ;

B. Le 3e rapport semestriel de M. Émile Verbrugge, lauréat du grand concours de peinture de 1883. — Renvoi à MM. Siret, Slingeneyer, Robert, Guffens et Verlat;

C. Le 5e rapport semestriel de M. G. Charlier, lauréat du grand concours de sculpture de 1882. — Renvoi à MM. Fraikin, Jaquet, De Groot et Marchal.

M. le Ministre fait savoir que M. Bogaerts, de Gand, s'est déclaré l'auteur du poème : *In 't Elfenwoud,* qui a été choisi par le jury des cantates afin de servir de thème aux concurrents pour le grand prix de composition musicale. Le jury n'a pas trouvé un seul poème français qui réponde au but du concours.

M. le Ministre demande : 1° D'examiner s'il n'y aurait pas lieu d'apporter certaines modifications au mode de votation des grands concours de composition musicale. — Renvoi à la section de musique;

2° L'avis de la classe sur le modèle du buste de Gustave Wappers, dont l'exécution a été confiée à M. J. Du Caju. — Commissaires : MM. Slingeneyer, Verlat, Schadde et Markelbach.

— M. Marchal présente, pour l'*Annuaire*, une notice biographique sur Guillaume Geefs, ancien membre de la section de sculpture de la Classe. — Remercîments.

— M. César Daly, associé de l'Académie à Paris, fait hommage des quatre volumes, parus jusqu'ici, de ses *Motifs historiques d'architecture et de sculpture d'ornement,* ou décorations intérieures empruntées à des édifices français du commencement de la Renaissance à la fin de Louis XVI (XVI^e^, XVII^e^ et XVIII^e^ siècles).

M. Daly adresse aussi les n^os^ 1 à 4 du volume XII, 5^e^ série, de sa *Revue générale de l'architecture et des travaux publics,* recueil que la Classe recevra dorénavant au fur et à mesure qu'il paraîtra. — Remercîments.

M. Hymans présente au nom de l'auteur M. J. Grand-Carteret, à Paris, un exemplaire de son ouvrage intitulé : *Les mœurs et la caricature en Allemagne, en Autriche et en Suisse,* avec une préface par Champfleury, 2^e^ édition. — Remercîments.

Voir ci-après la note lue par M. Hymans.

— L'Académie royale des beaux-arts de Berlin fait savoir qu'elle ouvrira de mai à octobre 1886, à l'occasion de son centenaire, une exposition internationale d'œuvres d'artistes vivants.

Note lue par M. Henri Hymans en présentant l'ouvrage de M. J. Grand-Carteret : *Les mœurs et la caricature en Allemagne, en Autriche, en Suisse, avec préface de Champfleury*, ouvrage illustré de 4 planches en couleur, de 19 planches hors texte, de 314 vignettes, de portraits et de titres de journaux. Deuxième édition. Paris, Louis Westhausser, 1885. 1 vol. grand in-8°.

« Le livre que j'ai l'honneur d'offrir à l'Académie, de la part de M. Grand-Carteret, a une portée plus sérieuse que ne sembleraient l'indiquer, au premier aperçu, et son titre et sa physionomie. A peine sera-t-il nécessaire d'insister sur l'importance de l'image envisagée comme source historique. Appliquée aux événements, qu'elle soit ou non satirique, on peut dire qu'elle constitue véritablement l'histoire au jour le jour, et si notre temps a pu recourir à des formes bien imprévues pour répandre la connaissance des faits, encore est-il permis de dire, avec Toepffer, qu'il y a plus de gens qui regardent qu'il n'y a de gens qui lisent.

M. Grand-Carteret, par la connaissance approfondie de la matière qu'il traite autant que par la persévérance de ses recherches, a pu nous donner une histoire très complète de l'imagerie allemande, c'est-à-dire le tableau animé des mœurs et de l'esprit public de l'Allemagne, de l'Autriche et de la Suisse à travers les événements qui ont agité l'Europe depuis un siècle.

Signées de noms souvent illustres, les créations fugitives sur lesquelles a porté l'examen de l'auteur viennent ressusciter le souvenir de bien des choses pour lesquelles nos pères se sont passionnés, dont beaucoup sont tombées dans l'oubli, mais dont plusieurs, en revanche, nous ramènent à l'origine, souvent obscure, des courants d'opinions qui devaient agir sur la société contemporaine avec une incontestable évidence.

L'actualité, source première de l'image, la condamne aussi à une prompte disparition. On ne songe souvent à l'importance du souvenir que consignent de telles œuvres que lorsque l'événement qu'elles visent appartient à l'histoire, et Dieu sait ce qu'il faut alors de difficultés, de recherches pour combler le vide que l'absence de certaines d'entre elles laisse dans les collections.

M. Frédéric Muller mit plus de vingt années à recueillir les éléments de son grand ouvrage sur l'imagerie aux Pays-Bas, et il avoue, dans sa préface, qu'il aurait reculé devant l'immensité de l'entreprise s'il avait su à quel labeur elle devait l'entraîner.

« C'est un des traits caractéristiques de l'art populaire, observe M. Grand-Carteret, que le constant concours des explications écrites et détaillées, venant compléter le dessin, envisagé comme impuissant à représenter un épisode quelconque de la vie politique. Ici le dessinateur n'est pas seulement un artiste, c'est un combattant, participant aux luttes qui, sous son crayon, prennent un accent de vérité et de naïveté qu'elles ne présenteraient pas autrement. »

Cela tient surtout à ce que l'art populaire procède par voie d'analyse et, chose digne de remarque, depuis l'antiquité, la manière de s'adresser aux foules a conservé une forme identique. L'expression s'y renforce toujours d'un texte écrit, s'échappant de la bouche des personnages, et les divers épisodes d'un même fait se déroulent parallèlement et dans un même cadre : toujours parce que nous sommes censés ne rien savoir et qu'on veut tout nous enseigner.

Il y a certainement à distinguer entre la valeur artistique des produits destinés à la foule; le bon goût n'est pas toujours respecté dans le souci de frapper fort. En revanche, l'imagerie allemande a compté et compte encore des maîtres, et j'ose même dire qu'il n'en est guère qui ait eu des représentants plus illustres depuis Holbein jusqu'à Oberländer et Busch, en passant par Kaulbach, Schwind et Rethel. M. Grand-Carteret nous donne des spécimens remarquables du talent de ces artistes.

L'intéressant chapitre qu'il consacre au XVIII^e^ siècle l'amène à s'occuper assez longuement de Lavater et de l'influence de ses théories sur l'expression de l'individualité, dont la charge n'est réellement qu'une des formes.

Il pourrait y avoir quelque exagération à dire, avec l'auteur, que « le meilleur moyen de caricaturer les gens est d'en faire un portrait strictement exact », mais il faut reconnaître que, sous l'empire de certaines circonstances, l'homme le plus sérieux d'ordinaire peut devenir d'un grotesque achevé; le meilleur caricaturiste est alors l'observateur le plus fin.

En somme, le livre de M. Grand-Carteret offre des aperçus nouveaux sur une face bien intéressante de l'art contemporain, et l'intelligence de sa méthode, jointe au choix judicieux et à l'irréprochable exécution des planches, fait bien augurer des travaux subséquents qu'il promet et parmi lesquels figure une histoire de la caricature dans notre pays. »

JUGEMENT DU CONCOURS ANNUEL.

PARTIE LITTÉRAIRE.

MM. Balat, Pauli et Schadde donnent lecture de leurs rapports sur le mémoire portant pour devise : « L'ensemble des monuments d'un pays à ses divers âges, c'est l'*histoire bâtie* », qui a été envoyé en réponse à la première question :

Faire l'histoire de l'architecture qui florissait en Belgique pendant le cours du XV^e^ siècle et au commencement du XVI^e^, architecture qui a donné naissance à tant d'édifices civils remarquables, tels que halles, hôtels-de-ville, beffrois, sièges de corporations, de justices, etc.

Décrire le caractère et l'origine de l'architecture de cette période.

La Classe se prononcera dans sa prochaine séance sur les conclusions de ces rapports qui seront imprimés ultérieurement.

SUJETS D'ART APPLIQUÉ.

Architecture.

Sujet proposé :

On demande un projet de cimetière pour une ville de 100,000 âmes.

Le projet comportera : 1° une entrée monumentale; 2° une chapelle; 3° des galeries, etc.

Le plan général sera dressé à l'échelle de $0^m,0025$; l'élévation générale, de $0^m,005$; les plans, coupes et élévations de l'entrée et de la chapelle, de $0^m,02$ par mètre.

Le choix du style est laissé aux concurrents.

Prix de mille francs.

Sept projets ont été reçus. En voici les devises :

N^os^ 1 ✠ *Pulvis es*, surmonté d'une tête de mort.
2. *Adieu.*
3. *Pax.*
4. *Pulvis.*
5. *Spero.*
6. *Ars longa, vita brevis.*
7. *La lettre X au milieu d'un cercle.* Ⓧ

Conformément aux propositions de la section d'architecture, la Classe a décerné le prix à l'auteur du n° 1. Devise : *Pulvis es.*

L'ouverture du billet cacheté a fait connaître, comme étant l'auteur de ce projet, M. Charles De Wulf, de Bruges.

La Classe a voté une mention très honorable au projet n° 6 portant pour devise : *Ars longa, vita brevis.* L'auteur a été prié de faire savoir si son nom peut être rendu public (1).

Musique.

Sujet proposé :

« *On demande un quatuor pour instruments à cordes.* »

Par mesure exceptionnelle, ce concours est limité exclusivement aux musiciens belges.

---

(1) M. Désiré Vander Haeghen, à Gand, s'est fait connaître comme l'auteur de ce projet.

Prix de mille francs.

Cinq partitions ont été reçues; elles portent les devises suivantes :

Nos 1. *Émulation.*
2. *Paulo majora canamus* (VIRGILE).
3. *Les arts se donnent la main.*
4. *Ars longa, vita brevis.*
5. *Science et mélodie.*

A l'unanimité, la section de musique estime qu'il y a lieu de décerner le prix à la partition n° 4 portant pour devise : *Ars longa, vita brevis.* Selon le rapport, c'est une œuvre remarquable tant au point de vue technique que sous le rapport de l'invention et du sentiment.

Parmi les autres partitions, la section n'a guère distingué que celle portant pour devise : *Science et mélodie,* qui possède de belles qualités de facture.

L'ouverture du billet cacheté n° 4 fait connaître le nom du lauréat, qui est M. Paul-Henri-Joseph Lebrun, à Gand.

RAPPORTS.

M. Hymans, rapporteur, donne lecture du rapport fait au nom de la commission désignée par la Classe, pour examiner la suite à donner à la proposition du Gouvernement relative à l'utilité d'annexer à l'Institut supérieur des beaux-arts à Anvers, une collection de copies des œuvres des plus célèbres maîtres italiens.

Il est ensuite donné lecture des rapports de MM. Siret, Slingeneyer, Robert, Guffens et Verlat :

Sur le 8e et dernier rapport semestriel de M. Remi Cogghe et sur le 2e rapport semestriel de M. Verbrugge, respectivement lauréats des grands concours de peinture en 1880 et en 1883

Ces rapports seront transmis à M. le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

MM. Radoux et Biot communiquent leur opinion sur la question soulevée par le Gouvernement, d'un examen littéraire et scientifique préalable à faire subir aux concurrents pour le prix de Rome.

M. Stallaert demande à ce sujet, comme suite à son opinion, formulée en séance du mois de juillet dernier, qu'il soit inséré au *Bulletin* qu'il est favorable à cet examen.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 22 octobre 1885.

M. **Pauli**, directeur.
M. **Liagre**, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. C.-A. Fraikin, Éd. Fétis, J. Portaels, le chevalier L. de Burbure, Ernest Slingeneyer, Al. Robert, F.-A. Gevaert, Ad. Samuel, God. Guffens, Jos. Schadde, Th. Radoux, Jos. Jaquet, J. Demannez, P.-J. Clays, Charles Verlat, G. De Groot, Gustave Biot, H. Hymans, *membres ;* le chevalier X. van Elewyck, Al. Markelbach et le chevalier Edm. Marchal, *correspondants.*

M. le directeur félicite M. Verlat, au nom de ses confrères, au sujet de sa nomination de directeur de l'Académie des beaux-arts d'Anvers. — *Applaudissements.*

M. Verlat remercie ses confrères pour cette marque de sympathie. Il ajoute qu'il n'épargnera aucune peine pour justifier la confiance qui a été mise en lui par le Gouvernement.

CORRESPONDANCE.

La Classe apprend avec le plus profond sentiment de regret la perte qu'elle a faite en la personne de l'un de ses plus anciens membres, M. Joseph Geefs, directeur de l'Académie des beaux-arts d'Anvers, décédé en cette ville le 9 octobre, à l'âge de 75 ans.

Les examens universitaires ayant empêché M. Pauli, directeur, de se faire l'organe des sentiments de la Classe aux funérailles, M. Hymans a bien voulu accepter cette mission.

Des remercîments sont votés à M. Hymans, dont le discours figure plus loin.

Une lettre de condoléance sera écrite à la famille de M. Geefs.

— Par une lettre du Palais, LL. MM. le Roi et la Reine font exprimer leurs regrets de ne pouvoir assister à la séance publique.

Des regrets semblables sont exprimés au nom de LL. AA. RR. le Comte et la Comtesse de Flandre.

M. le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics accepte l'invitation qui lui a été adressée; il remercie « de l'occasion qui lui a été offerte de donner à l'Académie royale de Belgique un nouveau témoignage de l'intérêt qu'il porte à ses utiles travaux ».

MM. le prince de Caraman, Ministre des Affaires étrangères, et Vandenpeereboom, Ministre des Chemins de fer, expriment leurs regrets de ne pouvoir assister à cette solennité.

— M. Désiré Vander Haeghen, architecte à Gand, fait savoir qu'il accepte la mention très honorable votée par la Classe à son projet d'architecture portant la devise : *ars longa, vita brevis*, envoyé au concours d'art appliqué relatif à un cimetière pour une ville de cent mille âmes.

— M. Albin Body, à Spa, fait hommage à la Classe d'un exemplaire de la 2ᵉ édition de son livre intitulé : *Le Théâtre et la Musique à Spa au temps passé et au temps présent.* — Remercîments.

Discours prononcé, au nom de la Classe des beaux-arts par M. Hymans, aux funérailles de M. Joseph Geefs.

MESSIEURS,

Le coup funeste et imprévu qui vient de ravir au pays un de ses artistes les plus marquants, à sa famille un chef aussi tendrement aimé que justement vénéré, atteint l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique de la manière la plus cruelle.

Depuis bientôt quarante années Joseph Geefs lui appartenait, et la sympathie profonde et unanime de ses confrères répondait à sa propre assiduité aux réunions de la Classe des beaux-arts.

A peine serait-il nécessaire, dans cette ville d'Anvers, que nul citoyen n'a plus dignement servie, de rappeler les étapes successives et brillantes d'une carrière plus utile encore qu'elle ne fut longue, et dont notre affection se plaisait à n'envisager le terme que dans un avenir encore lointain.

Le nécrologe de l'art flamand qui s'ouvre pour la sixième fois au nom de Geefs, saura redire à nos successeurs la puissance de cette faculté native, fécondée par le travail, les ressources de cette force créatrice, relevant d'elle seule, au sein d'une famille où sept frères ont cultivé avec succès la même branche artistique.

En effet, si Joseph Geefs dut quelque chose à l'exemple et davantage aux conseils de Guillaume, l'aîné de ses frères, il ne mérita de venir occuper, à son tour, une des premières places dans la sculpture contemporaine, qu'à ses propres aspirations et à l'éloquence avec laquelle parlait en lui l'amour du beau.

Préluder aux arts par l'exercice d'une profession manuelle est chose fréquente dans les annales de notre école. Pour Joseph Geefs, la vocation vint dérouter, une fois de plus, les calculs paternels, et le jeune homme, sans autre direction que la sienne propre et poussé par une incroyable ardeur au travail, se vit bientôt à même de prêter utilement son concours à un sculpteur en bois, et de la sorte il se fit que plusieurs navires sortis des chantiers d'Anvers eurent leur proue décorée des premiers bustes émanés du ciseau d'un artiste que l'on devait saluer un jour du surnom de Thorwaldsen belge.

Élève de l'Académie et du statuaire Van Geel, en même temps qu'il faisait de rapides progrès dans la sculpture il commençait sous Van Brée l'étude de l'anatomie pittoresque, poursuivie avec une véritable passion, dans les hôpitaux de Paris, pendant les années que le jeune statuaire passa à l'école des beaux-arts.

Lauréat, en 1834, de la Société royale pour l'encouragement des beaux-arts, couronné l'année suivante dans le concours ouvert à Gand pour le monument de Van Hulthem, Geefs ne tarda pas à voir son talent consacré sur un plus vaste théâtre. Dans le concours ouvert en 1835, entre les élèves de l'École des beaux-arts, à Paris, il obtint la première place sur cinquante-neuf concurrents.

Rappelé en Belgique par le grand concours de sculpture de 1836, sorti vainqueur de cette nouvelle et décisive épreuve, Geefs voyait se réaliser ses plus chères aspirations, et le séjour qu'il allait faire en Italie devait être d'autant plus fructueux que des études plus sérieuses avaient préparé l'artiste à ce contact avec les plus nobles représentants de son art.

Observateur non moins fin que pénétrant, artiste infatigable, c'était plus encore de l'esprit que de la forme des grandes créations du passé qu'il était avide de se repaître. Sa mémoire en conservait la vive empreinte, et s'il était fait appel à ses lointains souvenirs, il s'opérait en lui une transformation subite. On voyait l'œil du vieux maître s'illuminer d'une clarté juvénile, tandis que sa parole nerveuse et imagée venait redire les impressions que la jeunesse avait léguées à l'âge mûr sur les chefs-d'œuvre de son art.

Des voix plus autorisées diront ce qu'il fut comme professeur. Appelé dès l'année 1841 à occuper à l'Académie d'Anvers les chaires de sculpture et d'anatomie, il les occupait encore au moment où la mort vint le frapper, et cette vive sollicitude trouva sa récompense dans le nombre considérable d'artistes distingués qui sortirent de ses classes et en tête desquels figurent MM. Jos. Jaquet et Du Caju, que notre Compagnie a l'honneur de compter parmi ses membres.

Ce fut le 9 janvier 1846, moins d'un mois, par conséquent, après sa constitution, que la Classe des beaux-arts de l'Académie appela Jos. Geefs à prendre place dans ses rangs. Bien que notre confrère eût à peine alors trente-six ans, des œuvres nombreuses et importantes avaient légitimé les suffrages de la Classe.

Médaillé au Salon de Paris de 1841, chevalier de l'ordre de Léopold depuis 1843, il venait de créer, pour une des places publiques de Bruxelles, la statue d'André Vésale, qui compte parmi ses meilleures productions.

Les années qui devaient suivre, dans cette longue et laborieuse carrière, virent éclore des œuvres d'une importance encore plus haute. La statue de Baudouin de Constantinople au Palais de la Nation, le bas-relief de la façade principale de la station de Gand, les statues de la gare du Nord à Bruxelles, plusieurs figures de muses pour le Théâtre royal d'Anvers; le fronton de la façade principale du Théâtre flamand, les statues des comtes de Flandre pour l'hôtel de ville de Bruges, nombre de créations religieuses, de tombeaux, de bustes sont là pour attester le talent et l'activité de leur auteur.

Dans cet ensemble, aussi riche que varié, deux œuvres se signalent surtout à l'attention des Belges : les figures allégoriques de la Colonne du Congrès et la statue équestre du roi Léopold I^{er}.

Si, par leur nature même, ces monuments sont appelés à transmettre le nom de leur auteur à la postérité la plus lointaine, elles témoigneront éloquemment aussi du talent et de la conscience qu'il apportait à s'acquitter des tâches qui lui étaient confiées. De l'accord unanime, la statuaire belge a produit peu de figures qui l'emportent sur la *Liberté de la Presse,* et tout le monde a présent à la mémoire l'enthousiasme avec lequel fut accueillie la statue du fondateur de la dynastie nationale et l'universelle satisfaction que rencontra la promotion de son auteur au grade de commandeur de l'Ordre de Léopold. Geefs était officier depuis le 2 octobre 1859.

Hors de Belgique, nous avons à citer encore parmi ses œuvres le groupe colossal de la mort du comte Adolphe de Nassau, érigé à Heiligerlée en 1873, et qui fut récompensé de la croix de l'Ordre de la Couronne de Chêne.

Ces distinctions et bien d'autres, auxquelles est venue tout récemment s'ajouter la croix civique de première classe, en reconnaissance de quarante quatre années de professorat, se signalent dans la carrière de l'artiste, comme noblement conquises sur ce champ de bataille de l'art qui a bien aussi ses luttes, ses fatigues, ses dévouements et même ses périls.

Et notre confrère, en reposant sa tête au soir de la vie, en paix avec lui-même et avec les autres, a eu la conscience et le bonheur de pouvoir se dire à l'heure dernière qu'il transmettait à des fils, qui déjà marchent dignement dans ses voies, la noblesse du nom avec celle du caractère.

Pour nous, ses confrères, en saluant sa dépouille d'un suprême adieu, nous sentons plus vivement encore le vide que la mort vient de creuser dans nos rangs, et combien étaient cimentés par l'estime et l'affection les liens qui nous unissaient à l'homme aimable et bon dont nous pleurons la perte. »

JUGEMENT DU CONCOURS ANNUEL.

PARTIE LITTÉRAIRE.

PREMIÈRE QUESTION.

Rapport de M. Schadde.

« Un seul mémoire volumineux, portant pour titre Histoire de l'architecture monumentale en Belgique, et pour devise *L'ensemble des monuments d'un pays à ses divers âges c'est l'histoire bâtie,* a été envoyé à la Classe des beaux-arts, en réponse à la question du concours de 1885 :

Faire l'histoire de l'architecture qui florissait en Belgique pendant le cours du XV^e^ siècle et au commencement du XVI^e^, architecture qui a donné naissance à tant d'édifices civils remarquables, tels que halles, hôtels de ville, beffrois, sièges de corporations, de justices, etc.

Décrire le caractère et l'origine de l'architecture de cette période.

L'auteur du mémoire a divisé son travail en neuf chapitres, plus un avant-propos et une introduction :

1° Styles qui ont régné en Belgique;

2° Le style ogival du XIII^e^ au XVI^e^ siècle. Son origine, son caractère;

3° Établissement des communes, création des beffrois, hôtels de ville, halles, maisons de corporations;

4° Considérations sur les corporations d'architectes ou de constructeurs au moyen âge. Origine du mot architecte, les salaires au moyen âge;

5° Renseignements biographiques sur les architectes civils qui se sont illustrés dans le style ogival du XIII^e^ au XVI^e^ siècle;

6° Les monuments d'architecture ogivale du XIII^e^ au XVI^e^ siècle;

7° La Renaissance du XVI^e^ au XVIII^e^ siècle. L'Italie berceau de la renovation de l'art antique à la fin du moyen âge. Les initiateurs de la Renaissance gréco-romaine aux Pays-Bas, dès la fin du XV^e^ siècle. Style hispano et italo-flamand, Borrominien ou Loyolite, rocaille ou Pompadour (Louis XV) et enfin néo-classique (Louis XVI);

8° Les monuments de la Renaissance (XVI^e^ au XVIII^e^ siècle). Liste des monuments construits de 1503 à 1782 et leur description;

9° Liste des ouvrages consultés par l'auteur.

Dans l'avant-propos de son mémoire, l'auteur croit avec raison devoir remonter au XIIIe siècle; il ajoute qu'à cette époque, c'est l'architecture ogivale dans les Pays-Bas qui a donné naissance à tous les genres d'édifices civils, cités dans la question posée par l'Académie.

L'introduction du mémoire ne renferme que des citations et des extraits nombreux d'auteurs tant anciens que modernes (Sanderus, Puteanus, Buls, Pugin, Delobel, Chateaubriand, Rousseau et Schaeyes). L'auteur, au lieu de s'attacher spécialement à faire l'histoire de l'architecture du XVe et du commencement du XVIe siècle, cherche à réunir les documents indispensables pour faire une histoire générale de l'architecture : il sort ainsi des limites tracées par la question.

Passant en revue les neuf chapitres que comprend le mémoire, il faut reconnaître qu'il n'en est que quatre qui rentrent, et encore jusqu'à un certain point, dans la question posée par la classe.

Les chapitres 4, 5, 7, 8, 9 sont des hors-d'œuvre dont il ne nous échet pas d'apprécier la valeur; ainsi, quelque intéressantes que puissent être les considérations présentées par l'auteur du mémoire sur les corporations d'architectes ou constructeurs au moyen âge, il est incontestable qu'elles ne présentent aucun rapport avec l'origine et le caractère de l'architecture du XVe et du commencement du XVIe siècles : la même observation s'applique au chapitre qui fait l'historique de la fondation des corporations, qui traite du salaire des constructeurs et recherche l'origine du mot architecte, et encore les renseignements biographiques sur les architectes du XIIIe et du XVIe siècle ne sont pas de nature à élucider la question qui était à résoudre.

Les chapitres 7 et 8, qui font un exposé des monuments de la Renaissance et des monuments qui ont été construits dans la période qui s'étend jusqu'au XVIII^e siècle, ne doivent pas nous arrêter.

Je tiens néanmoins à appeler l'attention sur un passage du chapitre VII (p. 212). Parlant du style ogival, l'auteur du mémoire dit :

« A partir du XIV^e siècle un changement s'introduisit :
» l'État, la Commune gagnent en importance *ce que*
» l'Église perd par ses fautes, la Société laïque grandit
» *en dignité, elle conquiert le sentiment* de sa valeur et de
» sa mission. Par une conséquence naturelle, l'architecture
» profane allant se développant, tandis que le style gothi-
» que, par suite de sa décadence, se prête de moins en
» moins à la tache nouvelle que les circonstances lui
» imposent. »

L'auteur partage aussi l'avis de Schnaase « que l'archi-
» tecture du *moyen âge ne répondait* plus aux besoins de
» la Société laïque, qui s'était dégagée de l'Église, et que
» le style gothique avait déduit, des principes sur lesquels
» il repose, les dernières conséquences et ne pouvait plus
» rien tirer de lui-même ».

Il nous a paru nécessaire de relever cette assertion, car il est incontestable que l'architecture du moyen âge n'avait pas besoin d'être perfectionnée, elle suffisait à tous les besoins laïques, et trouvait dans ses constructions des dispositions fort remarquables et des plus pratiques.

Les nombreux monuments et édifices civils de cette période attestent le peu de fondement de cette assertion qu'ils ne pouvaient suffire aux besoins de l'époque.

Aussi *sommes-nous surpris* de lire à la page 212 : « Élever,
» en se servant des moulures délicates et verticales qui
» dominent dans les églises, des constructions profanes,
» auxquelles il convenait de donner un caractère de dignité,

» de force, mettre ces moulures en harmonie avec les
» rangées horizontales des fenêtres nouvelles, c'était là
» une œuvre impossible ».

On comprend difficilement cette phrase quand on la rapproche de l'appréciation que l'auteur du mémoire venait de faire des édifices du style ogival civil; il semble avoir oublié que ces monuments étaient superbes et avaient pour auteurs d'éminents artistes.

Il est avéré que tous les critiques de tous les pays sont en admiration devant nos superbes hôtels-de-ville, nos maisons de corporations et les autres monuments civils de l'époque ogivale. Les constructeurs de ces monuments n'ont pas dû emprunter, pous les appliquer à leurs édifices, les délicates moulures des églises.

Une simple inspection de ces monuments prouve à l'évidence que ce ne sont ni les moulures, ni les détails essentiels empruntés aux églises, qui ont été employés dans les superbes constructions civiles et celles-ci manifestent dans leur ensemble les caractères de grandeur, de force et de dignité.

Il ne reste du mémoire, au point de vue du programme du concours, que quatre chapitres (I, II, III, VI); l'auteur du mémoire reste-t-il dans le cadre qui lui est tracé, a-t-il atteint le but que la classe avait en vue?

Dans le premier chapitre : (1° styles qui ont régné en Belgique), l'auteur énumère tous les styles depuis le gallo-romain qui va jusque vers le V^e siècle, et étend son travail jusqu'au style Rocaille fin du XVIII^e siècle; il dépasse ainsi les limites du programme. Après diverses dissertations sur les styles, l'auteur dit : « Le style qualifié si
» heureusement d'ogival par feu de Caumont, dont les
» rudiments se montrent déjà au XII^e siècle, par une

» modification de l'arc cintré, ne s'affirme complètement » qu'au XIII^e siècle ».

L'auteur du mémoire se déclare d'accord avec Schaeyes, Lenoir et Delsaux et divise ce style en trois formes :

a. La forme primaire ou lancéolée,

b. La forme secondaire ou rayonnante,

c. La forme tertiaire ou flamboyante.

Il aborde ensuite le style de la Renaissance, le style italo-flamand, le style Borrominien, etc. Parlant du livre de Rubens sur les monuments de Gênes, il dit que Rubens a relevé le goût de l'architecture classique telle qu'elle était comprise en Italie, etc.

Il ajoute que cette heureuse inspiration n'eut pas le temps de porter ses fruits. Bientôt s'implanta le style Rocaille ou Pompadour, fruit de l'école française, style qui a duré trop peu de temps pour permettre de bâtir nombre d'édifices dans ce genre, car bientôt s'affirme aux Pays-Bas le style néo-classique, fruit des découvertes faites à Herculanum et à Pompei et de l'étude des antiquités grecques et romaines qui caractérise la fin du XVIII^e siècle.

Comme on le remarque par ce qui précède, nous sommes loin de la question qui fait l'objet du concours. Ce n'était point les divers styles architecturaux qui avaient fleuri dans nos contrées qu'il fallait analyser.

L'auteur du mémoire ne s'est pas pénétré du sujet qui lui était imposé. Le travail réclamé ne comportait que la recherche du caractère que l'architecture avait revêtu en Belgique pendant une période qui ne comprend pas même un siècle et demi; tout au plus pouvait-il indiquer, dans les périodes précédentes, les monuments dont les artistes du XVI^e siècle s'étaient inspirés.

Dans le chapitre 2 (style ogival du XII^e au XVI^e siècle ; son origine, son caractère), l'auteur se propose de rechercher l'origine de l'ogive. « Que d'auteurs, dit-il, se
» sont évertués à rechercher les origines de l'ogive, com-
» bien d'entre eux ont versé des flots d'encre, ont remué
» tout le passé architectural du monde ancien, tant en
» Asie qu'en Europe ! »

Il ajoute qu'il ressort de toutes ces recherches, d'après Debruyne, deux hypothèses : la première que l'ogive vient de la Perse, de la Syrie, de l'Égypte, et la seconde que l'ogive serait d'invention indigène et que l'architecture qui l'employa prit naissance dans l'Europe occidentale, dans la partie comprise entre le nord de la Loire et le Danube. C'est à ce système que l'auteur se rallie.

En somme, ce chapitre retrace ce que les critiques ont cru devoir fixer comme origine de l'ogive, mais n'offre aucun aperçu nouveau, aucune idée nouvelle.

Il eût été intéressant de rechercher et d'établir jusqu'à quel point les architectes du XV^e siècle étaient tributaires de leurs devanciers. A ce point de vue le mémoire est sans importance. Je passe sous silence les longues dissertations que fait le concurrent sur les religions, l'art chrétien, les moines et les laïques, etc., ainsi que les détails historiques sur les dissentiments des évêques et les ordres monacaux, sur leur pouvoir juridique, etc.

Après tous ces détails, l'auteur conclut, avec Émile Leclercq, que le style gothique est, somme toute, le développement du style romano-byzantin.

Ainsi que nous l'avons remarqué, c'est toujours l'opinion exprimée par un critique d'art qui se trouve reproduite dans le travail que nous avons analysé et, grâce aux infinis détails historiques, la question du concours est presque complètement perdue de vue.

Dans le chapitre 3 (établissement des communes) se trouve l'indication des monuments les plus remarquables de l'architecture : les hôtels de ville d'Ypres et de Bruges, ceux de Bruxelles, de Louvain, de Gand, d'Audenarde, ainsi que quelques édifices de moindre importance, les hôtels de ville de Mons, de Courtrai, de Léau. Des pages entières sont consacrées à l'histoire de l'établissement des communes, et quant aux monuments, nous retrouvons, pour les apprécier, de longs extraits de Viollet-le-Duc, de Henne, Wauters et Schayes. Encore ici aucun aperçu nouveau ne se découvre.

Le 6ᵉ chapitre : « Les monuments d'architecture ogivale civile du XIIIᵉ au XVIᵉ siècle », contient la liste de 62 monuments dont 37 seulement appartiennent au XVᵐᵉ et au commencement du XVIᵉ siècle (1400 à 1530).

En passant cette nomenclature en revue et en citant les principaux monuments qu'il y indique, tels que les hôtels de ville de Louvain (1424), de Bruxelles (1401 à 1455), de Mons (1458), de Liège (1498), de Gand (1518), d'Audenarde (1525), de Léau et de Courtrai, les Halles aux draps de Gand (1420), la Bourse (1530) et la Boucherie d'Anvers (1501), la Cour impériale et le Palais du Parlement à Malines et quelques autres monuments, on s'étonne du peu d'importance donnée à cette description. Le caractère formant la valeur de ces monuments n'est point défini.

L'auteur passe sous silence le cachet spécial qu'offrent ces monuments et se borne à donner une quantité de notes historiques et bibliographiques qui n'avancent en rien la solution de la question posée.

L'analyse du mémoire présenté à notre examen établit manifestement que la question du concours n'a pas reçu de solution.

Le caractère et le style des monuments civils élevés dans les Pays-Bas, dans la période qui comprend le XV^e^ siècle et le commencement du XVI^e^ siècle, ne sont point décrits. Les racines que ces monuments peuvent avoir dans le passé ne sont pas découvertes.

La plus grande partie du mémoire renferme des hors-d'œuvre et ne se rattache par aucun lien à la question du concours.

Dans ces circonstances j'estime qu'il n'y a pas lieu d'accorder la médaille. »

Rapport de M. Pauli.

« Je crois, comme M. Schadde, que l'auteur du travail soumis à notre examen n'a pas répondu d'une manière complète aux vues de l'Académie. Le mémoire est trop volumineux, trop chargé de détails complètement étrangers à la question proposée.

L'auteur énumère les divers styles d'architecture qui ont régné en Belgique depuis l'ère gallo-romaine jusqu'au XVIII^e^ siècle; quant à notre architecture civile du XV^e^ et du commencement du XVI^e^ siècle, l'auteur se borne à décrire sommairement les principaux édifices de cette époque, mais sans faire ressortir suffisamment le caractère architectural qui leur est propre. C'était cependant là ce que l'Académie avait en vue en mettant la question au concours.

Je dois toutefois rendre hommage à la patience avec laquelle l'auteur a recueilli les nombreux renseignements contenus dans son mémoire. Mais peut-on couronner une œuvre dont les parties les plus essentielles sont incomplètes? Je ne le pense pas; aussi je me rallie volontiers aux conclusions du rapport de mon honorable confrère. »

La Classe adopte les conclusions de ces rapports, partagées également par M. Balat, troisième commissaire.

PRÉPARATIFS DE LA SÉANCE PUBLIQUE.

Conformément à l'article 15 du règlement de la Classe, M. Pauli donne lecture du discours qu'il se propose de prononcer, en sa qualité de directeur, dans la séance publique annuelle fixée au dimanche 25 octobre, à 1 heure et demie.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance publique du 25 octobre 1885.

M. **Pauli**, directeur.
M. **Liagre**, secrétaire perpétuel.

Prennent également place au bureau :

M. le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics; MM. Alvin, *vice-directeur* de la Classe des beaux-arts, et Piot, *directeur* de la Classe des lettres, *président* de l'Académie.

Sont présents : MM. C.-A. Fraikin, Éd. Fétis, le chevalier Léon de Burbure, Ern. Slingeneyer, Al. Robert, F.-A. Gevaert, Ad. Samuel, God. Guffens, Jos. Schadde, Jos. Jaquet, J. Demannez, P.-J. Clays, G. De Groot, Gustave Biot, H. Hymans, *membres;* le chevalier X. van Elewyck, Al. Markelbach, Henri Beyaert et Edm. Marchal, *correspondants.*

Assistent à la séance :

Classe des sciences. — MM. Éd. Mailly, *vice-directeur;* P.-J. Van Beneden, Gluge, Melsens, G. Dewalque, H. Maus, Ch. Montigny, C. Malaise, F. Folie, Fr. Crepin, J. De Tilly, G. Van der Mensbrugghe, *membres.*

Classe des lettres. — MM. P. Willems, *vice-directeur;* P. De Decker, Ch. Faider, Thonissen, Th. Juste, Ch. Potvin, Scheler, P. Henrard, *membres;* J. Nolet de Brauwere van Steeland, Alph. Rivier, *associés;* A. Henne et Gustave Frédérix, *correspondants.*

A 1 heure et demie, M. Pauli déclare la séance ouverte et prononce le discours suivant :

« Mesdames et Messieurs,

Il est banal, je le sais, en commençant un discours, d'invoquer l'indulgence du public devant lequel on a l'honneur de parler. C'est cependant cette demande qui me servira d'exorde, parce que, au point de vue de l'art de bien dire, j'ai la perception très nette de mon incompétence. Puissé-je, du moins, en vous entretenant de l'art architectural, que j'ai pratiqué et enseigné toute ma vie, réussir à exprimer d'une façon suffisamment claire quelques-unes des idées qui me tiennent à cœur et auxquelles le congrès de l'enseignement des arts du dessin, organisé en 1868, a donné, depuis longtemps, une certaine publicité.

Messieurs, dans l'étude des sciences physiques et naturelles on ne se contente plus de nos jours de saisir l'apparence extérieure des phénomènes, on cherche à pénétrer la nature intime et la liaison cachée des choses (1).

Il est fini le règne des théories *a priori*, des conjectures plus ou moins ingénieuses, enfantées par l'imagination, mais dénuées de preuves.

Désormais, toutes les branches des connaissances humaines doivent passer par le creuset de l'analyse et se soumettre à la critique. Appliquée d'abord à l'étude de la nature, cette méthode n'a pas tardé à envahir tout le domaine de la science et, partout, elle s'est montrée féconde en résultats admirables.

---

(1) Wurtz. *Les hautes études pratiques dans les Universites allemandes.*

L'architecture n'y a pas échappé, car si, d'un côté, elle est un art, qui, comme tel, semble se soustraire aux règles de l'analyse, d'autre part elle est une science, beaucoup plus complexe et plus étendue qu'on ne le suppose généralement.

Or la base de toute science, c'est le raisonnement. L'architecture, en tant que science, doit donc être, avant tout, et, nécessairement, rationnelle.

Il ne s'agit plus aujourd'hui, lorsqu'on veut être architecte, de s'arrêter consciencieusement à telle ou telle forme que nous ont léguée les siècles passés. Il faut tout d'abord se pénétrer du but à atteindre et veiller, en s'aidant des lumières de la raison et des données de la science, à ce que toutes les parties de l'édifice à construire concourent harmonieusement à l'ensemble de ce but.

Dans les travaux qui constituent le domaine de l'ingénieur, on s'est affranchi depuis longtemps des anciennes traditions. On ne s'est point attaché à conserver des formes admises avant nous, à les modifier et à les plier aux nécessités du moment : on a suivi une voie plus scientifique en profitant des résultats de l'expérience et de l'observation et c'est ainsi qu'on est arrivé à élever des constructions répondant à nos usages et aux ressources matérielles de notre temps.

Dans les œuvres d'architecture, au contraire, on n'a pas toujours procédé de la même manière.

L'architecture moderne, s'il fallait s'en rapporter aux attaques dont elle est l'objet, manque de caractère et d'originalité; elle est, nous assure-t-on, dans un état de faiblesse et de décadence incontestable. Ces plaintes sont injustes et exagérées, car s'il y a certains édifices qui, en effet, semblent donner raison à ces critiques, il en est d'autres, au contraire, qui constituent de véritables œuvres architecturales.

Pour rechercher les causes de ce manque de progrès dans la branche la plus élevée de l'art de bâtir, quelques développements sont nécessaires.

Tout édifice doit non seulement satisfaire à certaines exigences matérielles, mais aussi à certaines conditions esthétiques. Il est évident qu'un édifice doit être solide et approprié à sa destination, mais il faut aussi qu'il plaise par la beauté de ses formes et par l'harmonie de ses proportions.

Ces qualités sont inséparables et nécessaires à toute œuvre d'architecture.

C'est là un problème dont la solution paraît de prime abord présenter de grandes difficultés et qui, en effet, dans beaucoup d'édifices modernes, n'a pas été résolu. On a même prétendu, parfois, que la solution *complète* de ce problème était impossible et qu'il existait une incompatibilité radicale entre ces deux conditions.

C'est là une idée absolument fausse et il suffit d'examiner les œuvres d'art en ce genre dont la perfection est généralement admise pour être convaincu que, sauf peut-être dans quelques cas exceptionnels, les conditions de convenance matérielle et de beauté plastique ne sont nullement en désaccord.

Léonce Reynaud, dans son *Traité d'architecture,* dit à bon droit que les formes inspirées par les divers besoins de la construction, loin de nuire à la beauté d'un édifice, y contribuent au contraire toujours et qu'il est indispensable, au point de vue de l'art, de les rendre franchement apparentes : « Car toute qualité qui se montre devient » une beauté, et plus nous y attachons de l'importance, » plus son expression nous touche ».

Les exigences d'ordre matériel : celles qui dépendent de la destination de l'édifice, comme celles qui se rapportent à la solidité, ne sont, d'ailleurs, jamais assez formelles pour imposer des proportions précises; elles ne prescrivent, dans la plupart des cas, que des limites assez éloignées.

L'architecte pourra donc toujours, avec des proportions qui paraissent judicieuses, combiner les lois de l'harmonie, et, à des formes absolument rationnelles, donner l'expression de la variété. Et comme le dit fort bien Charles Blanc, dans sa *Grammaire des arts du dessin :* « Tous les » besoins de la construction doivent se transformer en » motifs d'élégance.

» L'utilité pratique, même en s'accusant avec franchise, » doit revêtir les nobles insignes de l'art.

» C'est là que commence la tâche de l'artiste. C'est en » l'accomplissant qu'il peut imprimer à toutes ses œuvres » le cachet de son individualité et se montrer véritablement créateur. »

En étudiant attentivement les grandes œuvres du passé, on reconnaît que la forme n'est que la conséquence toute naturelle de la construction. L'art, aux plus belles époques, est toujours resté fidèle à ce principe. Jamais il n'a procédé dans l'ordre inverse, c'est-à-dire en créant d'abord des formes et en leur subordonnant ensuite la construction. Une pareille méthode n'a guère été employée qu'aux époques de décadence, alors que l'on ne comprenait plus ni la signification de la forme ni le rapport qui doit exister entre elle et la bâtisse. « En dehors de ces principes, l'architecture n'est ni un art ni une science ; c'est » l'arbitraire, c'est le caprice avec toutes ses extravagances, » en d'autres termes, c'est l'absence de toute raison (1). »

Qu'il me soit permis, à l'appui de ce que je viens de dire, d'esquisser sommairement les différents modes de construction employés aux époques antérieures, en m'attachant spécialement à montrer que la structure, base de toute architecture, après avoir été simple au début, s'est successivement compliquée en devenant de plus en plus savante.

L'ancienne Égypte nous offre le système le plus simple. Il consiste à poser de longues dalles d'un mur à l'autre, ou bien, si l'écartement de ceux-ci est trop considérable, à les faire supporter par des rangées de piliers ou de colonnes intermédiaires. C'est ainsi que la plate-forme du grand temple de Karnac était soutenue par 134 colonnes, dont les plus fortes avaient un diamètre tel qu'il ne faudrait pas moins de six hommes pour en embrasser le tour (2).

Ces nombreuses colonnes couvertes de riches sculptures et rehaussées de brillantes couleurs devaient produire, sans contredit, beaucoup d'effet, mais peut-on approuver un mode de construction qui exige à la fois des pierres aussi fortes et des supports aussi rapprochés ?

On doit au génie des Grecs d'avoir modifié ce système en y introduisant un nouvel élément : l'usage du bois leur permettait non seulement de couvrir de plus grands espaces sans soutiens intermédiaires, mais encore de remplacer la couverture en plate forme des temples égyptiens par un toit à deux versants.

---

(1) **Thiollet**, *Leçons d'architecture.*

(2) **Devillers** et **Jotlois**, *Description de Thèbes.*

L'édifice était ainsi terminé par deux faces opposées à un espace triangulaire ou fronton, qui constitue l'élément le plus caractéristique du temple grec. Sous le rapport de la construction proprement dite, l'architecture des Grecs était de tout point semblable à celle des Egyptiens; elle avait pour principe la stabilité simple par superposition de matériaux, ne produisant que des pressions verticales.

Malgré les grands perfectionnements apportés par les Grecs au mode de construire qui leur avait été transmis par l'Égypte, le système de la plate-bande, qu'on fît usage de la pierre ou du bois, ne pouvait fournir que des moyens insuffisants pour couvrir de grands espaces.

Il fallait donc recourir à d'autres dispositions pour élever de vastes édifices d'une manière simple et d'une solidité suffisante.

Or, l'arc et la voûte permettaient d'atteindre ce but avec des moyens praticables, dans tous les pays, même parmi ceux dont le sol ne fournit ni bois, ni pierres de grandes dimensions.

Ce nouvel élément de construction employé par les peuples d'Asie, mais que les Grecs n'adoptèrent jamais, fut de bonne heure importé en Italie par les Étrusques. L'obstacle devant lequel avaient dû s'arrêter les Égyptiens et les Grecs était désormais brisé : un horizon nouveau s'ouvrait à l'étude et à la recherche. Le nouveau procédé n'est, pendant longtemps, que rarement appliqué, mais les Romains s'en emparent et lui donnent, dès le commencement de l'empire, des développements inconnus jusqu'alors.

La science des constructeurs romains se montre surtout dans la vaste coupole du Panthéon de Rome. Cette immense rotonde de 44 mètres de diamètre, qui s'appuie sur une muraille circulaire de 6 mètres d'épaisseur, est déjà toute une innovation dans l'art de bâtir et cependant elle ne nous présente la voûte que dans sa forme et sa construction les plus simples.

Le grand sens pratique des Romains ne pouvait se contenter d'une science qui n'en était encore qu'à ses débuts. La nécessité de fonder de vastes édifices, tels que des palais, des thermes et d'autres grands établissements d'utilité publique, amena un progrès nouveau et décisif. Les architectes se préoccupèrent avant tout de la question d'utilité et leur attention se porta, dès l'abord, sur la composition de splans. Aussi, lorsqu'on étudie avec soin les grands édifices romains, on y découvre une série de salles, qui, tout en se prêtant un appui réciproque, ont, chacune, la forme et la dimension qui conviennent le mieux à leur destination. Si l'on examine ensuite les moyens employés pour couvrir l'édifice, on constate avec étonnement, dans les voûtes, des combinaisons aussi hardies que nouvelles. Ce n'est plus, comme au Panthéon, une seule coupole sphérique élevée sur un mur cylindrique; c'est, au contraire, une infinité de voûtes composées, appelées à couvrir, chacune, un espace distinct quelles qu'en puissent être la forme et la dimension.

Au moment où l'architecture romaine, à son déclin, n'était plus que la pâle image d'elle-même et qu'au paganisme vint se substituer la religion chrétienne, une évolution complète ne tarda pas à s'opérer dans l'art de bâtir.

Désormais, le centre du mouvement n'est plus à Rome, il est à Byzance.

La nouvelle capitale du monde avait pris en fort peu de temps un développement prodigieux; les églises, les palais, les thermes, les théâtres, les arcs de triomphe qu'on avait vus s'élever dans ses murs étaient, dans le principe, conçus conformément aux règles de l'architecture romaine (1). Mais le nouvel empire, dédaignant les traditions du passé, ne tarda pas à se tracer une voie nouvelle.

Les Grecs qui, dans l'antiquité, étaient restés fidèles aux ordres d'architecture, les repoussent maintenant et adoptent d'autres principes, inconnus de leurs aïeux, pour régénérer un art tombé dans la plus profonde décadence.

Développant ensuite le mode de construction admis par les Romains et le poussant jusqu'à ses dernières limites, les Grecs de Byzance finissent par appuyer les voûtes et les coupoles, non plus sur des murs continus comme c'est le cas pour le Panthéon, mais uniquement sur des points d'appui isolés.

L'art byzantin, qui a créé l'église Sainte-Sophie, à Constantinople, n'a pu toutefois se faire accepter en Occident dans ce qu'il a de plus fondamental, c'est-à-dire dans ses dispositions générales.

L'esprit éminemment logique de l'Occident se refusait à adopter un arrangement qui ne lui paraissait pas assez motivé. Pendant que le type byzantin s'établissait définitivement sur le littoral de la mer Noire, en adoptant pour le plan des églises la forme de la croix grecque, le style basilical des premiers temples chrétiens se maintenait à Rome et s'étendait en Occident en s'attachant à la forme de la croix latine.

---

(1) Léonce Reynaud, *Traité d'architecture.*

L'architecture occidentale, pendant les IX^e et X^e siècles, était arrivée à la plus complète décadence. Les traditions romaines étaient perdues et les progrès des Byzantins dans la science de la construction étaient encore ignorés.

Ce n'est qu'au commencement du XI^e siècle que l'art de construire se réveille et crée le style roman.

Les premières églises romanes étaient couvertes en charpentes à l'instar des basiliques romaines; mais la fréquence des incendies fit reconnaître l'insuffisance de ce mode de couverture. On n'eut bientôt d'autre préoccupation que de remplacer ces charpentes par des voûtes, en maintenant la disposition si simple et si convenable du plan. C'était là un problème dont la solution devait embarrasser des architectes qui ne possédaient plus que de vagues notions des traditions antiques.

Aussi les premiers essais furent-ils timides et de nombreux mécomptes firent reconnaître les vices des systèmes employés tour à tour. — Les constructeurs romans furent astreints à des efforts d'autant plus longs et pénibles qu'ils ne trouvèrent dans le principe que des ouvriers inexpérimentés ne sachant plus tailler ni le marbre ni la pierre. Mais quand ces difficultés du travail de la matière s'aplanirent, l'artiste put donner libre carrière à son génie et réaliser les conceptions que ses prédécesseurs n'avaient même pu entrevoir.

On commença par diminuer l'épaisseur des murs et des voûtes en introduisant les contre-forts et les nervures. On engagea ensuite dans les parois et les piliers des nefs de frêles colonnes s'élevant d'un seul trait du sol jusqu'à la naissance des voûtes. C'était toute une révolution dans l'art de bâtir; c'était l'abandon complet des proportions de l'antiquité.

Ces dispositions nouvelles sont d'une importance capitale dans l'histoire de l'architecture du moyen âge; elles ont permis la substitution des voûtes aux charpentes, l'emploi de formes élancées et la prédominance des lignes verticales. Ce sont ces dispositions, en un mot, qui ont constitué la base de l'architecture chrétienne de l'Occident (1).

Vers la fin du XII^e siècle, quand le style roman commençait à élever ses plus brillantes conceptions, un nouvel élément, l'ogive, vint s'associer aux formes anciennes.

La voûte romane n'était pas arrivée à la dernière limite de son développement. Bien que sa poussée fût sensiblement diminuée par l'introduction des nervures, elle était encore supérieure à celle de l'arc aigu. L'action relativement faible de l'ogive fut reportée à l'aide d'arcs-boutants sur les contre-forts extérieurs et, afin de prévenir le renversement et d'en augmenter la stabilité, on les surchargea de clochetons plus ou moins élevés.

Dans ces savantes dispositions, qui donnent à l'architecture un caractère complètement nouveau, tout concourt au même but, tout est rationnel.

Les ogives, les arc-boutants, les contre-forts, les clochetons, les gables aigus, tous ces éléments s'expliquent par les besoins de la construction.

« A la stabilité passive des constructions grecques et romaines, dit Viollet le Duc dans ses *Entretiens sur l'architecture,* les maîtres du moyen âge ont substitué l'équilibre, loi plus délicate, permettant des résultats plus étendus, plus variés, plus libres. Ces maîtres sont en progrès sur la structure des siècles précédents. »

---

(1) LÉONCE REYNAUD, *Traité d'architecture.*

Mais dès le XIV^e siècle, des indices de décadence apparaissent. Les formes sont moins vraies, moins sérieuses, elles visent à la hardiesse.

Le XV^e siècle va plus loin : on prodigue l'ornementation, on recherche les formes irrationnelles, les difficultés d'exécution, et l'art ogival arrive, enfin, à la plus profonde décadence, conséquence inévitable due à ses propres excès.

L'art ogival n'avait jamais répondu entièrement au sentiment du peuple italien, qui semble ne l'avoir accepté qu'à regret. Aussi, dès le XV^e siècle, quand le goût des beaux-arts se réveilla en Europe et que l'Italie put reprendre le sceptre de l'architecture, les formes gothiques furent complètement abandonnées pour remettre en honneur les principes, si longtemps oubliés, de l'architecture antique.

Brunelleschi a été le grand promoteur de cet art de la Renaissance, créé sous l'influence des études d'après l'antique, et son œuvre la plus importante est l'admirable Dôme de Sainte-Marie des Fleurs, à Florence.

Cette coupole, de 40 mètres de diamètre, ouvrit la voie à toutes les entreprises colossales de l'architecture moderne, et ce monument, qui faisait l'admiration de Michel-Ange, étonnera toujours ceux qui sauront apprécier la science qui a présidé à son exécution.

Le Dôme de Saint-Pierre à Rome, celui de Saint-Paul à Londres, de Sainte-Geneviève à Paris n'existeraient probablement pas, si Brunelleschi n'avait pas résolu le problème de la construction de ces prodiges de l'art depuis la Renaissance (1).

Les quelques indications historiques que je viens de donner, concernant les divers systèmes de construction qui se sont succédé, nous fournissent la preuve évidente du développement scientifique de l'art de bâtir. Si l'on compare le principe de stabilité simple, par superposition de matériaux, mis en œuvre dans les monuments de l'Égypte, avec le principe d'équilibre des grands édifices du moyen âge, le progrès est incontestable et immense.

---

(1) Thiollet, *Leçons d'architecture.*

L'étude de l'histoire de l'architecture est assurément indispensable à tout architecte, à condition qu'on en fasse ressortir les principes plutôt que les formes.

L'archéologue peut s'en tenir à l'examen attentif des formes extérieures; il retirera, sans doute, de leur étude le plus grand avantage, car ce sont elles qui lui indiqueront d'une manière certaine les diverses époques de l'art.

L'architecte, au contraire, ne devra considérer les formes que dans leurs rapports avec la structure. Il s'agit bien moins pour lui de connaître toutes les moulures, tous les profils, tous les caprices de l'ornementation que de rechercher avec persistance les principes de l'art de bâtir et des convenances spéciales d'où résultent la disposition et l'agencement des masses et des détails.

La plupart des conditions qui exerçaient jadis une grande influence sur l'architecture existent encore aujourd'hui et font que notre système de construction ne saurait être complètement différent de celui du passé. Mais il faut reconnaître aussi que beaucoup de ces conditions ont été modifiées et que l'architecture ressortissant jusqu'à un certain point aux sciences physiques et mathématiques a nécessairement dû progresser comme celles-ci.

Nous disposons aujourd'hui de nouveaux matériaux et de machines autrefois inconnues; nos besoins sont plus variés et surtout plus étendus que ceux de nos ancêtres;

aucune civilisation n'exige autant que la nôtre des locaux spacieux.

Il est donc indispensable qu'on se soumette à ces conditions. Nous possédons un nouvel élément de construction d'une énorme puissance : le fer coulé ou laminé, que l'industrie nous fournit dans des dimensions inconnues jusqu'ici.

Dans l'antiquité comme au moyen âge, les constructeurs n'employaient le métal qu'en pièces relativement petites; il n'était guère utilisé que pour consolider les maçonneries et les ouvrages de charpente. Mais de nos jours, Messieurs, vous le savez, le fer est appelé à jouer un rôle de plus en plus important dans nos bâtisses. Sa substitution au bois, d'abord restreinte à un petit nombre d'applications à cause de sa cherté, á pris dans ces derniers temps un développement extraordinaire.

En effet, on fabrique aujourd'hui, sur une grande échelle et par des procédés très économiques, des fers qui, en vertu de leur forme, semblent résoudre le difficile problème de fournir la plus grande résistance avec le moins de matière.

Grâce à cet immense progrès, l'emploi du fer a pu s'étendre et se généraliser de plus en plus, de telle sorte qu'après avoir fait des colonnes, des solives de plancher et des combles, on en est finalement arrivé à faire des constructions ne se composant que de métal, telles que des gares de chemin de fer, des marchés, des palais d'exposition universelle. Ceci, du reste, ne devait paraître un problème insoluble à personne, depuis que le fer a permis de construire des ponts pour les ouvertures desquels aucune combinaison de charpente n'eût paru suffisante et que ce nouvel élément a remplacé le bois dans la construction des plus grands navires.

On a dit souvent que le fer ne pouvait se plier aux formes de l'architecture monumentale.

On comprend que bien des personnes aient pu partager cet avis, puisque, en effet, le fer, dans les monuments construits de notre temps, n'a pas toujours reçu la forme la plus en harmonie avec sa nature.

Or, aussi longtemps qu'on fera servir le métal à représenter des constructions en pierre ou en bois, on ne produira jamais que des ouvrages hybrides, que devront réprouver tous les hommes de goût.

Il faudra donc de nouvelles formes et de nouvelles proportions pour la nouvelle matière que l'industrie met à notre disposition. C'est aux architectes, écrivait Demanet dans son *Mémoire sur l'architecture des églises*, de créer ces formes, qui, tout en étant appropriées à la matière, plaisent au regard et s'adaptent d'une façon harmonieuse aux différents éléments de la construction en pierre, avec lesquels elles sont combinées. En ne faisant usage du fer et de la fonte que là où leur emploi est justifié, en donnant aux pièces ou aux systèmes métalliques les formes déduites des règles de la statique et des lois de la résistance de la matière, on pourra peut-être un jour atteindre le but.

Les applications du fer réalisées jusqu'ici ont eu plus de succès dans les constructions industrielles que dans les œuvres qui sont plus spécialement du domaine de l'art. Ce sont surtout les ingénieurs qui, sans se préoccuper des formes artistiques et en se basant exclusivement sur l'analyse scientifique et l'utilité pratique, ont exécuté des travaux d'une hardiesse surprenante comparativement à ce qui s'était fait antérieurement.

De là bien des personnes ont conclu à l'infériorité de la science de l'architecte, et ce qui pourrait, en effet, contribuer à jeter une certaine déconsidération sur sa profession, c'est que trop souvent, hélas! il manque d'instruction scientifique.

Anciennement on comprenait fort bien le lien qui devrait toujours exister entre l'art et la science; l'architecture embrassait alors toutes les branches de l'art de bâtir. Les architectes étaient chargés de la direction de toutes les constructions, quelle qu'en fût la nature.

Brunelleschi n'entendait pas moins bien l'architecture militaire que l'architecture civile. Il fournit les plans des citadelles de Pise et des forteresses du port de Pesaro.

Michel-Ange, l'éminent artiste qui éleva la coupole de Saint-Pierre, à Rome, était commissaire général des fortifications de l'État de Toscane et, cédant aux sollicitations du doge Gritti, il fit le dessin du célèbre pont du Rialto, de Venise.

Alberti, Sangallo, Dominique Fontana, François Blondel se sont non seulement illustrés par la publication de nombreux ouvrages scientifiques, mais joignaient encore au talent d'architecte celui d'ingénieur.

Cependant l'art architectural prit peu à peu un développement tellement grand, ses applications devinrent si nombreuses et si variées qu'il se forma dans son sein une série de subdivisions qui devinrent, chacune, l'objet des travaux de la savante classe des ingénieurs civils et militaires.

De nos jours nous sommes obligés d'établir entre les deux professions de l'architecte et de l'ingénieur une distinction qui n'existait pas autrefois, et cela tient non seulement à la différence des travaux qui leur sont confiés, mais aussi au classement de leurs fonctions dans notre système administratif.

L'architecture moderne, réduite ainsi à des limites plus modestes, cherche encore à se subdiviser; mais la création de ces spécialités aura pour résultat d'affaiblir le talent de l'architecte proprement dit, qui, au lieu de concentrer sa force, comme il l'espère peut-être, n'aboutira qu'à rétrécir son horizon (1).

Pour que l'architecte puisse suffire pleinement aux besoins de notre époque, la connaissance d'un grand nombre de sciences lui est nécessaire.

Vitruve voulait qu'un architecte sût écrire et dessiner, fût instruit dans la géométrie, connût les lois de l'optique, la langue du calcul, et fût versé dans les sciences philosophiques, sans ignorer l'hygiène et la jurisprudence.

Aujourd'hui que de nouveaux besoins et les progrès de la science ont considérablement élargi le cercle des connaissances à acquérir, les conditions exigées par Vitruve pour former un artiste parfait seraient très insuffisantes.

L'architecte qui veut s'illustrer par ses œuvres doit non seulement approfondir la plupart des sciences indiquées par Vitruve, mais posséder, indépendamment de ses connaissances artistiques, plus que des éléments de la statique, de la stabilité des constructions, de la mécanique, de la physique et de la chimie appliquée à l'art de bâtir.

Dans l'enseignement de l'architecture, presque tous les développements dans lesquels on entre ne concernent que la forme et les sciences exactes les plus nécessaires à un architecte n'ont fait, jusqu'à ce jour, qu'accessoirement partie de son instruction académique. Beaucoup de jeunes gens veulent produire vite et, dès qu'ils croient pouvoir exercer leur profession, abandonnent complètement les études théoriques pour s'appliquer exclusivement au dessin et à la composition. Il existe bien des chaires de science dans nos académies, mais à quoi bon les avoir créées si les élèves ne sont pas tenus de suivre les cours qu'on y professe? Il en résulte que l'instruction scientifique de nos jeunes architectes se borne le plus souvent à quelques notions élémentaires de mathématiques et à des formules plus ou moins empiriques applicables aux cas les plus ordinaires de la pratique.

---

(1) Rousseau, *Congrès de l'enseignement des arts du dessin*, 1868.

C'est là une chose éminemment regrettable contre laquelle on ne saurait protester avec assez d'énergie. Si l'on n'y porte remède, elle amoindrira de plus en plus la position de l'architecte et le fera descendre fatalement au rôle de simple dessinateur. Il est donc évident que le jeune architecte doit nécessairement, sous peine de déchoir, étudier avec soin les questions scientifiques qui se rattachent à son art et se montrer à la hauteur de son époque.

Ces questions, bien que variées, ne sont point tellement absorbantes qu'elles puissent l'empêcher de s'occuper, en même temps, avec fruit, des questions purement artistiques.

Tout en rendant justice à la bonne organisation de la plupart de nos académies, ces institutions, nous le disons avec une profonde conviction, ne seront jamais appelées qu'à donner l'éducation première aux élèves architectes. Le temps consacré aux études est beaucoup trop limité dans la plupart de ces établissements; il n'est pas admissible qu'en deux ou trois heures par jour, pendant les six mois d'hiver, l'élève puisse mener de front l'étude de l'art et celle de toutes les sciences qui lui sont nécessaires.

Il y a déjà une dizaine d'années, la Société centrale d'architecture de Belgique faisait remarquer avec raison, dans une de ses publications mensuelles, qu'il suffit d'appeler l'attention sur ce fait que l'ouvrier charpentier et l'architecte reçoivent la même instruction, pour démontrer qu'au point de vue de l'architecture ces établissements ne répondent nullement au but qu'il s'agirait d'atteindre.

Pour organiser dans nos académies l'enseignement de l'architecture de façon à obtenir d'une manière complète le résultat qu'on a en vue, il faudrait un corps professoral nombreux, composé de spécialistes capables. Or, ce système entraînerait à des frais élevés et il est permis de douter que l'on puisse amener les administrations communales à s'imposer des dépenses aussi considérables.

La mission de former des architectes vraiment dignes de ce nom sera désormais dévolue en Belgique à des établissements d'instruction supérieure, c'est-à-dire aux académies les plus importantes du pays, ainsi qu'aux écoles spéciales annexées aux Universités. Qu'on complète et qu'on renforce dans les unes les études scientifiques, dans les autres les études artistiques, et ces établissements combleront la fâcheuse lacune qui existe aujourd'hui dans notre enseignement architectural.

L'art doit s'appuyer sur la science, parce que celle-ci apprend à raisonner, mais il ne faut pas que l'architecte soit exclusivement un savant ni qu'on porte la moindre atteinte à ce qui constitue sa spécialité dans le vaste domaine de l'art; loin de là, car agir de la sorte, ce serait tomber dans l'excès contraire tout aussi essentiel à éviter.

« Si l'on ne demandait à l'art que l'exactitude des formes et la vérité des détails, disait M. Quetelet dans un travail sur l'emploi de la photographie dans les arts, l'art dès à présent devrait certainement s'avouer vaincu par la science. Mais il n'en est pas ainsi : les domaines de ces deux puissances émules sont bien limités; elles peuvent se prêter mutuellement l'appui le plus utile, mais l'une n'aura à craindre d'être détrônée par l'autre que quand, abandonnant son véritable terrain, elle voudra envahir celui de sa rivale (1). » — (*Applaudissements.*)

— M. le secrétaire perpétuel proclame, en ces termes, le résultat du concours annuel de la Classe et des concours du Gouvernement :

PARTIE LITTÉRAIRE.

Un mémoire portant pour devise : *L'ensemble des monuments d'un pays à ses divers âges, c'est l'histoire bâtie* (SCHADDE), a été reçu en réponse à la

PREMIÈRE QUESTION.

Faire l'histoire de l'architecture qui florissait en Belgique pendant le cours du XV^e^ siècle et au commencement du XVI^e^, architecture qui a donné naissance à tant d'édifices civils remarquables, tels que halles, hôtels de ville, beffrois, sièges de corporations, de justices, etc.

Décrire le caractère et l'origine de l'architecture de cette période.

---

(1) A. QUETELET, *Sur l'emploi de la photographie dans les arts* (Bulletin de l'Académie, 1^re^ série, t. XX, 3^e^ p., p. 114, 1853).

La Classe, adoptant les conclusions des rapports de ses commissaires, a décidé qu'il n'y a pas lieu de couronner ce travail.

ART APPLIQUÉ.

Architecture.

Sujet proposé :

On demande un projet de cimetière pour une ville de 100,000 âmes.

Le projet comportera :

1° Une entrée monumentale ;
2° Une chapelle ;
3° Des galeries, etc.

Le plan général sera dressé à l'échelle de 0m,0025; l'élévation générale, de 0m,005; les plans, coupes et élévations de l'entrée et de la chapelle, de 0m,02 par mètre.

Le choix du style est laissé aux concurrents.

Sept projets ont été reçus. Ils portent pour devises :

N° 1. — *Pulvis es ;*
» 2. — *Adieu ;*
» 3. — *Pax ;*
» 4. — *Pulvis ;*
» 5. — *Spero ;*
» 6. — *Ars longa, vita brevis ;*
» 7. — La lettre X au milieu d'un cercle.

La Classe, adoptant les propositions de la section d'architecture, décerne le prix de *mille francs* au projet n° 1 portant pour devise *Pulvis es.*

L'ouverture du billet cacheté annexé à ce projet fait connaître que l'auteur de ce travail est M. Charles De Wulf, de Bruges.

Une mention très honorable a été votée au projet n° 6 ayant pour devise : *Ars longa, vita brevis*, lequel a pour auteur M. Désiré Vander Haeghen, à Gand.

Musique.

Sujet proposé :

On demande un quatuor pour instruments à cordes.

Par mesure exceptionnelle, ce concours est limité exclusivement aux musiciens belges.

Cinq partitions ont été reçues, elles portent pour devises :

N° 1. — *Émulation ;*
» 2. — *Paulo majora canamus* (Virgile);
» 3. — *Les arts se donnent la main ;*
» 4. — *Ars longa, vita brevis ;*
» 5. — *Science et mélodie.*

La Classe, adoptant les propositions de la section de musique, décerne le prix de *mille francs* à l'auteur de la partition n° 4 (*Ars longa, vita brevis*). L'ouverture du billet cacheté fait connaître le nom du lauréat, qui est M. Paul-Henri-Joseph Lebrun, de Gand.

D'après la section de musique, c'est une œuvre remarquable, tant au point de vue technique que sous le rapport de l'invention et du sentiment.

Parmi les autres partitions, la section a remarqué celle portant pour devise : *Science et mélodie*, qui possède de belles qualités de facture.

CONCOURS DES CANTATES POUR 1885.

Conformément aux opérations du jury qui a jugé le double concours pour les cantates, devant servir de thème aux concurrents pour le grand prix de composition musicale de l'année actuelle, le prix des cantates françaises n'a pu être décerné, aucune des pièces soumises au concours n'ayant présenté les qualités nécessaires pour la mise en musique.

Le prix des cantates flamandes a été décerné à M. Bogaerts, de Gand, pour son poème intitulé : *In 't Elfenwoud.*

PRIX DE ROME.

GRAND PRIX DE COMPOSITION MUSICALE POUR 1885.

Comme suite aux résolutions du jury chargé de juger le grand concours de composition musicale, pour l'année 1885, le grand prix a été décerné à M. Léon Dubois, de Bruxelles ; un second prix a été voté à M. Pierre Heckers, de Gand, et une mention honorable à M. Edmond Lapon, d'Ostende.

GRAND PRIX DE SCULPTURE POUR 1885.

Comme suite aux résolutions du jury chargé de juger le grand concours de sculpture, pour l'année actuelle, le grand prix a été décerné à M. Julien Anthone, de Bruges ; un second prix a été voté à M. Godefroid Devreese, de Courtrai, et une mention honorable à M. Charles Samuel, de Bruxelles.

La séance a été terminée par l'exécution (traduction française) de la cantate *In 't Elfenwoud,* poème de M. Bogaerts, de Gand, lauréat du concours pour les cantates flamandes de 1885, musique de M. Léon Dubois, grand prix de composition musicale de la même année.

Les solistes étaient :

Le Récitant, M. C. H....;

L'Elfe, M^{lle} Louise Wolf, du théâtre de la Monnaie;

Le Génie du bois, M. Renaud, du théâtre de la Monnaie;

Le Chasseur, M. Idrac, du théâtre de la Monnaie.

Les chœurs ont été chantés par les demoiselles de la classe d'ensemble du Conservatoire royal de Bruxelles et par la section chorale *les Mélomanes* de Molenbeek-Saint-Jean, directeur M. Huysmans.

IN 'T ELFENWOUD.

ORATORIO TEN PRIJSKAMPE AANGEBODEN ONDER MOTTO :

Wij zijn van vlaamschen bloede!

Recit.

Het sluimert al!... Nog hangt om 't woud,
Dat rust, een lichte nevel,
Die zacht en heim'lijk zich ontvouwt
En om de stammen slingert.
Geen windje suizelt,
Geen blaadje duizelt
En geen gerucht,
Geen enk'le zucht
Stoort
Dit oord!...

Doch uit het diepste van het hout
Rijst plots een zilv'ren stemme :
De nachtegaal ontwaart het goud
Dat reeds in 't Oosten tintelt;
En in het bosch
Breekt alles los
In blij gezang,
In feestgeklank,
Speelt
En kweelt!

Solo. (Elfe.)

Bloemekens spelen,
Vogelkens kwelen,
Dartelen vrij,
Lustig en blij!
Loovertjes ruischen,
Watertjes bruischen,
Murmelen zacht
Hunne eeuw'ge klacht!
Zoetere luchten
Lispelen, zuchten
Zonnekens gloed
Blij te gemoet!
Hoort alles zingen,
Ziet alles springen :
Elfen, ons' zang
Klinke weêr lang.

Koor. (Boschgeesten.)

Juicht! juicht! de morgen rijst weêr op,
De zonne kust elk eikentop,
En op de groene, malsche zoden
Ontloken reeds de lenteboden!
Ten dans! ten dans gezwind,
Wie vreugde en leven mint!

Danslied.

In lustige ronden,
Met bloemen omwonden,
Gelukkig en blij,
Als vogelen vrij :
Zoo dansen wij heden,
Gerust en tevreden,
In 't lommerrijk bosch,
Met luchtigen dos ! . . .

(*Jachthoorn in de verte.*)

Koor.

Maar ? . . . welk gerucht ? . . . welk vreemd geluid
Weêrklinkt er thans door 't woud zoo luid ?
Wie waagt een voet op de Elfengronden ?
Wat heeft den snoode hier gezonden ? . . .
Gevlucht !
O Wee ! O wee !
Men schendt ons heil'ge steê . . .

Recit.

De stammen weêrkaatsen verwonderd 't geroep
Dat stijgt uit der jagers vermetele groep ;
Het trapp'len der paarden, het blaffen der honden,
Die 't spoor van de schuchtere herten reeds vonden,
Vervult thans het woud,
Zoo statig en oud,
Met stroomen van klanken en joelende leven,
Wen vluchtende geesten ginds zuchten en beven ! . . .

Solo. (Een jager.)

Hoort ge niet den horen
Klinken door het bosch ?
Ziet ge niet de sporen
Van het wild in 't mos ?

Komt, en laat ons jagen
Ongehinderd voort.
Hier is alle dagen
Wild in ieder oord!
Drijft de geesten henen
Zoo zij hier bestaan;
Laat ze kermen, weenen:
Ons in 't woud voortaan!
Hoort ge niet den horen,
Klinken door het bosch? . .
Ziet ge niet de sporen,
Van het wild in 't mos?

Koor (Jagers).

Halali!
De jacht biedt weêr dolle genuchten;
Weg zijn de zorgen, 's levens zuchten!
Halali!
Met moed en kracht het wild bestookt,
Tot hem de dood voor de oogen spookt!
Halali!

Dubbel Koor. (Vooraan.)

Vooruit! . . . Vooruit! . . . Het hert gelicht!
Vooruit in 't woud, langs stam en struiken.
Houdt steeds het oog naar 't doel gericht;
Zou 't kreupelhout 't gewei niet duiken? . .

(In 't woud.)

Vooruit! . . ginds vlucht het edel dier!
Vooruit! in dolle vaart; geen listen
Verbijst'ren ons het spoor. Langs hier!
't Wou ons zijn leven duur betwisten!

. . . .

Zegekoor der jagers.

Halali!
Het hert geveld!
De horen meldt
Ons zegen!

Halali!
Nu klinke stout
Ons kreet, langs woud
En wegen!
Halali!

TWEEDE DEEL.

Recit.

In 't diepe woud, bij naakte rotsen
Waartegen een onrustig meer
Zijn golfjes treurig aan komt klotsen,
Daar zijgen schuw de geesten neêr!...
En elke toon van 's jagers horen,
En elk geklaag van 't wild, dat sneeft,
Komt hen 't gevoelig hart doorbooren.
Geen die niet lijdt, geen die niet beeft!
En hoop'loos daar bijéén gedrongen,
Het hart van schrikken toegewrongen,
Verheffen zij een' vuur'ge bêe
Om de oude rust, om de oude vrêe.

Bede. (Elfe.)

Natuur, men schendt uw heiligdom.
Thans dringt een roekelooze drom
Van jagers, woest en uitgelaten,
In 't woud, dat wij alleen bezaten.
In dit zoo bange, smartend uur,
Vergeet uw' kindren niet, Natuur!

Koor.

Kom angsten stelpen;
Geef hulp en troost :
Men doodt uw' welpen
Verjaagt uw kroost!...

De Geest des Wouds.

Uw bede zij verhoord!
Hun waan gesmoord!
. . . .
Hij die mijn ruste stoort,
Hij beve!
Hij die mijn kroost vermoordt,
Hij sneve!
. . . .
Orkanen, buldert los!
En giert, en huilt door 't bosch!
Tot de rampzaal'ge stervelingen
In doodsangst de armen hoop'loos wringen!...

Recit.

Door 't woud weêrklinkt het dreigend woord,
Als een gebod, dat, nauw gehoord,
Volvoering eischt : De zon versmacht,
De stilte drukt,... en alles wacht!

Koor.

De storrem daagt : het zwerk vergaart
En wentelt log, met vuur bezwaard,
Door 't hemelruim!
De wind steekt op, en zweept verwoed,
Bij 't lichten van des bliksems gloed,
Elke eiken kruin!

Jagers.

Wij zijn in nood!
Ons dreigt de dood!
O wee!
De donder ratelt, rolt en dreunt,
En elke stam, hij zucht en kreunt
Of ploft ter neêr.

Jagers.

O wee! o wee
Vlucht, vlucht! hier is geen heil
Voor 't veege lijf te vinden!
Vlucht, vlucht! wij zijn hier veil
Voor 't woest geweld der winden!

Solo. (Jager.)

Hier waart de dood alom in 't rond,
Hier kan geen moed, geen kracht ons baten!
Geen hulpe biedt ons zulke grond:
Wij zij door 's hemels gunst verlaten!

Algemeen koor.

Jager, jagers.	**Elfe, Geest des Wouds, Woudgeesten.**
O wee! o wee! ons wacht de dood!	Verraders, weg! U dreigt de dood!
Geen smeeken helpt, er baat geen strijden,	Geen smeeken helpt, er baat geen strijden.
Ons lot is vast, 't gevaar vergroot;	Uw lot is vast, 't gevaar vergroot;
Geen onzer kan het nog vermijden.	Geen uwer kan de dood vermijden!

Jagers.

Genade!

Woudgeesten.

Te spade!

Recit.

De bliksem: hij slingerde hel in het rond;
De donder: hij rolde! . . . daar scheurde de grond,
En met éénen kreet: een ontzettend gehuil,
Verdwijnt gansch de jacht in een gapenden kuil!

. . . .

Slotkoor.

Nu is de wraak voldaan: de stormen vluchten
En maken plaats voor Zephyrs zoetste luchten.
In 't Westen daalt de zon, in volle rust:
Wijl nog heur laatsten straal elk bloempje kust!
De mane rijst in 't Oost' en blikkert blij,
Op 't Elfenwoud, als vroeger weder vrij
Van hoon en smaad en vreemde dwingelanden,
Van allen schrik, van alle aardsche banden!
En wijl de nachtgodin heur zilver giet
Op 't weemlend loof en 't water van den vliet,
Danst lustig weêr de gansche Elfendrom,
Op 't zachte mos, de slanke stammen om.

Danslied.

In lustige ronden,
Met bloemen omwonden,
Gelukkig en blij,
Als vogelen vrij:
Zoo dansen wij heden,
Gerust en tevreden,
In 't lommerijk bosch,
Met luchtigen dos! . . . . .

AU BOIS DES ELFES.

ORATORIO. Traduction française de G. ANTHEUNIS.

Récit.

Tout sommeille au bois. C'est l'heure indécise
Où l'aube va naître. — Aux rameaux noueux,
Aux vieux troncs mousseux,
En longs plis flottants, pend la brume grise.
Ni bruit ni mouvement
Dans la forêt mystérieuse et close;
Vents, feuilles, échos, tout repose.
C'est encor l'assoupissement
De toute chose.

Soudain
Du plus profond du bois jaillit, monte sonore
Un chant divin.
Le rossignol salue au ciel, qui se colore,
L'aube, sourire du matin.
C'est le signal. Et des pieds à la cime
Le bois frissonne et s'éveille et s'anime,
S'emplit de vie intense et de joie et d'amour,
Et joint, dans un concert sublime,
Ses mille voix pour célébrer le jour.

Solo. (Elfe.)

Chaque fleur dénouant,
En jouant,
Sa corolle irisée,
Verse à ses charmantes sœurs
Ses senteurs
Et ses perles de rosée.

Les oiseaux,
Les ruisseaux
A l'envi gazouillent;
Chant de l'onde et chant des nids,
Frais babil, doux gazouillis
Dans les airs s'embrouillent.

Et glissant,
Bruissant,
Souffle, haleine, brise
Reçoivent, en s'élevant
Vers le beau soleil levant,
Sa chaleur promise.

De bonheur et d'amour
En ce jour
S'emplit le bois immense.
Aux ébats, danse et chansons
Des buissons;
Elfes, Sylphes, unissons
Notre chant et notre danse.

Chœur. (Esprits des bois.)

Salut, nouveau matin!
Salut, soleil divin,
Qui fais monter la sève au chêne séculaire!
Salut, printemps si doux
Qui dépêches vers nous
La fleur en messagère.
Dansons, tournoyons
Parmi les rayons!
La vie est belle et douce est la lumière!
Dansons, tournoyons!

Air à danser.

Comme l'hirondelle
Qui frôle de l'aile
Le grand lac dormant,
Que nos rondes folles
Sur les herbes molles
Glissent doucement.
Libre est notre race
Comme l'air, qui passe,
Libres nos ébats;
Les fleurs embaumées
Sous nos pieds semées
Ne se fanent pas.

Quel bonheur de vivre!
Oui, le bois enivre
Et prête toujours
Aux danses légères
Le jour des clairières
Et l'ombre aux amours.
(Cor de chasse dans le lointain.)

Chœur.

Mais quoi!... Quel bruit vient de la plaine,
Entre au bois, s'avance et grandit?
Quel mortel insensé franchit
Et viole notre domaine?
Fuyons! hélas, hélas!
En deuil se changent nos ébats.

Récit.

Le bruit sacrilège autour de nous monte
Et le chêne altier en frémit de honte.
Chevaux galopants, meute aux rauques voix
Poursuivent ardents le cerf aux abois.

Solo. (Un chasseur.)

Sonnez, fanfares bruyantes !
Sus! meutes impatientes,
Délogez tous les gibiers
Des halliers.
Suivez les pistes fuyantes,
Hardi! mes beaux écuyers !
Sonnez, fanfares bruyantes !
Ralliez
Chiens, traqueurs et cavaliers.

Cerf et loup, Elfe et Gnôme,
C'est tout comme;
Traquez bien, chassez tout
De partout.

Qu'Elfe ou cerf geigne et peine,
Se démène
Aux abois!
A nous seuls, les adroits
Et les forts, le domaine
De la plaine
Et des bois.

Sonnez, fanfares bruyantes!
Sus! meutes impatientes,
Délogez tous les gibiers
Des halliers.

Chœur. (Chasseurs.)

Hallali!
La chasse s'anime,
Et mainte victime
Trébuche et s'abat.

Hallali!
La poursuite est une ivresse.
Narguons soucis et tristesse!
La chasse est notre sabbat.

Double chœur.

Premier groupe. (En avant.)	**Deuxième groupe.** (Dans le bois.)
Un dix-cors! En avant!	Noble proie! En avant!
Ne perdons point sa trace;	Le cerf passe et repasse;
Dans sa course il dépasse	Il ruse, mais se lasse.
Déjà la meute lasse	Taïaut! voici sa trace,
Et se met sous le vent.	Mes chiens, le nez au vent!
En avant!	En avant!

Chœur triomphal des chasseurs.

Hallali!
Enfin
C'est la fin!
Le cerf s'accule et lutte en vain,
La noble bête!
Hardi! les chiens; pillez! hardi!
Hallali!

Hallali!
Vainqueur
Le chasseur
Pour d'autres exploits, plein d'ardeur,
Déjà s'apprête.
Hardi! les chiens; pillez! hardi!
Hallali!

SECONDE PARTIE.

Récit.

Au fond de la forêt, parmi des roches nues
Que le flot paresseux d'un lac noir vient toucher
En murmurant ses plaintes continues,
Les rondes des Esprits enfin sont parvenues,
L'une après l'autre, à se cacher.
Et chaque son de la fanfare,
Chaque cri du gibier, qu'est venue assaillir
Une troupe barbare,
Résonne dans leur cœur et les fait tressaillir.

Ils sont là tous, se tenant aux écoutes,
Tous dévorés de craintes et de doutes,
Revendiquant au ciel,
Dans un suprême appel,
Leur douce paix bannie
Par ce sang et ces cris d'une horrible agonie.

Prière. (Elfe.)

O Nature, ton bois sacré,
Ce bois notre antique héritage,
Une troupe impie et sauvage
L'envahit, le saccage
Et le souille à son gré.
Nature, ô sainte et bonne mère,
Viens! exauce notre prière,
Défends-nous, sauve-nous d'un destin abhorré.

Chœur.

O Nature!
Chaque Elfe t'en conjure,

O viens! ne sois pas sourde, insensible à nos cris.
Viens! protège
Tes paisibles enfants, le peuple des Esprits
Contre l'horrible sacrilège.

Le Génie du bois.

Me voici!
A vous, pauvres enfants, pleine grâce et merci!
Cessez de craindre
Et de vous plaindre;

Mais que l'audacieux qui trouble mon repos
Frémisse!
Que l'être sans pitié, l'auteur de tant de maux,
Périsse!

. . . .

Ouragans, déchaînez-vous!
Si l'homme sous vos coups,
Tordant ses mains, supplie et crie,
Assouvissez votre furie!
Dans vos éclats tonnera mon courroux.

Récit.

A peine
Cet ordre menaçant résonne dans le bois
Que le soleil se voile et que, de l'herbe au chêne,
Tout frémit, tout se tait anxieux, sans haleine
Et sans voix.

Chœur.

L'ouragan est prêt. L'horizon se couvre
De nuages noirs, sinistres et lourds,
Grossissant toujours.
Le vent siffle, hurle et du ciel, qui s'ouvre,
Jaillissent nombreux, sillonnant les airs,
Les fauves éclairs.

Chasseurs.

Le danger menace!
C'est la mort, qui passe.
Hélas! hélas!
La foudre gronde et se mêle à la trombe,
Frappant, brûlant, tordant à chaque pas
Le vieux chêne, qui craque et tombe
S'éparpillant en mille éclats.

Chasseurs.

Hélas! hélas!
C'est le jour suprême!
Essayons d'échapper
Au danger extrême
Qui nous veut envelopper.

Solo. (Chasseur.)

Non! partout la mort nous guette au passage;
Le danger grandit.
Qu'importe à présent vigueur et courage?
Le ciel nous maudit.

Chasseurs.	**Elfe, Génie du bois, Esprits des bois.**
Oui, partout la mort nous guette au passage; Le danger grandit. Qu'importe à présent vigueur et courage? Le ciel nous maudit.	Oui, la mort partout vous guette au passage; Le danger grandit. Qu'importe à présent vigueur et courage? Le ciel vous maudit.

Chasseurs.	**Esprits des bois.**
Grâce!...	Trop tard!

Récit.

Trouant l'espace,
Un dernier éclair part...
La foudre tombe, atteint la cime
D'un roc géant,
Qui s'ouvre, gouffre noir bâillant vers sa victime.
Un cri suprême !... et tout disparaît et s'abîme,
Hommes, chevaux et chiens, dans le gouffre béant.

. . . .

Chœur final.

La vengeance accomplie, au même instant l'orage
Fuit et le doux zéphir caresse le feuillage,
Et le soleil couchant de ses rouges splendeurs,
Comme en un long baiser, étreint arbres et fleurs.
La nuit tombe. La lune au ciel brille sereine
Illuminant partout le bois, libre domaine
Où l'Elfe, délivré d'un horrible tourment,
Parmi les blancs rayons chante et danse gaiment.

Air à danser. (Reprise.)

Comme l'hirondelle
Qui frôle de l'aile
Le grand lac dormant,
Que nos rondes folles
Sur les herbes molles
Glissent doucement.
Libre est notre race,
Comme l'air, qui passe,
Libres nos ébats;
Les fleurs embaumées
Sous nos pieds semées
Ne se fanent pas.

Quel bonheur de vivre!
Oui, le bois enivre
Et prête toujours
Aux danses légères
Le jour des clairières
Et l'ombre aux amours.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Catalan (*E.*). — Une polémique entre Goldbach et Daniel Bernoulli. Rome, 1885; extr. in-4° (4 pages).

— Une récréation arithmétique. Bruxelles, 1885; extr. in-8° (3 pages).

— Question d'analyse indéterminée Bruxelles, 1885; extr. in-8° (4 pages).

— Rapport sur un travail de M. J. Deruyts : Sur certains développements en séries. Bruxelles, 1885; extr. in-8° (3 p.).

Morren (*Éd*). — Description de l'Institut botanique de l'Université de Liège. Liège, 1885; in-8° (30 pages).

Dewalque (*G.*). — Stries glaciaires dans la vallée de l'Amblève. — Filons granitiques et poudingues de Lammersdorf. Liège, 1885; in-8° (9 pages).

Loise (*Ferdinand*). — Lamartine et Hugo. Bruxelles, 1885; in-18 (62 pages)

Gilkinet (*A.*). — Traité de chimie pharmaceutique. Liège, 1885; in-8° (1066 pages).

Melsens. — Légendes et planches du travail : Des paratonnerres à pointes, à conducteurs et à raccordements terrestres multiples. Description détaillée des paratonnerres établis sur l'hôtel-de-ville de Bruxelles en 1865. Bruxelles, 1885; in-8°.

Lamy (*T.-J.*). — Une bibliothèque royale en Assyrie au VII^e siècle avant Jésus-Christ, discours. Bruxelles, 1885; in-8°. (27 pages).

Lamy (*T.-J.*). — Studies in oriental patrology : S^t Ephrem. Dublin, 1885; extr. in-8° (28 pages).

Juste. — Charles Rogier, 1800-1885. Verviers, 1885; in-18.

Fredericq (*Léon*). — Recherches sur la respiration et la circulation, 2^e^ article : La courbe pléthysmographique du cerveau du chien. Gand, 1885 ; extr. in-8° (57 pages).

Cogniaux (*Alfred*). — Flora Brasiliensis, vol. XIV, pars 3 : Mélastomacées, vol. I, 2^e^ fasc. Leipzig, Munich, 1883-1885; vol. in-folio.

— Éléments de sciences naturelles, à l'usage des écoles moyennes : I Zoologie; II Botanique. Bruxelles, 1884-1885; 2 vol. in-18.

De Schrynmakers (*A.*) — Le Mexique, histoire de l'établissement et de la chute de l'empire de Maximilien, 2^e^ édit. Bruxelles, 1885; in-8° (356 pages, cartes).

Stroobant (*Paul*). — Nouvelles recherches sur l'agrandissement apparent des constellations, du soleil et de la lune à l'horizon. Bruxelles, 1885; extr. in-8° (17 pages).

Mathieu (*Ernest*). — De l'enseignement à Braine-le-Comte avant 1794. Louvain, 1885 ; in-8° (56 pages).

Nicolaï (*Edm.*). — Les chemins de fer de l'État en Belgique, 1834-1884 ; étude historique, économique et statistique. Bruxelles, 1885 ; in-8° (80 pages).

Laethem (*Louis Van*). — Adrien Brauwer, drame en 5 actes. Bruxelles, 1858 ; in-18 (88 pages).

— La quittance d'André, comédie-vaudeville en 2 actes, 2^e^ éd. Bruxelles, 1879; pet. in-8° (64 pages).

— Rannekin ou les eaux de Versailles, comédie-vaudeville en 2 actes, 2^e^ éd. Bruxelles, 1879; pet. in-8° (66 pages).

Crismer (*L.*). — Pétition à M le Ministre de l'Intérieur (vente des spécialités pharmaceutiques, arrêté royal du 31 mai 1885). Liège, 1885; in-8° (15 pages).

Pelseneer (*Paul*). — Notice sur un crustacé de la craie brune des environs de Mons. Bruxelles, 1885 ; extr. in-8° (10 pages).

Noulet (*Fr.*). — Notes sur la littérature moderne, 1^re^ série. Belgique, 1885; vol. in-8°.

Schiffers (*F.*) — De l'amygdalotomie. Liège, 1885; extr. in-8° (5 pages).

Delvaux (*E.*). — Note succincte sur l'excursion de la Société géologique de Belgique à Spa, Stavelot et Lammersdorf en 1885. Bruxelles, 1885; in-8° (13 pages).

— Quelques mots sur le grand bloc erratique d'Oudenbosch, près de Breda, etc. Bruxelles, 1885; in-8° (13 pages).

— La vérité sous la carte géologique de la Belgique, par un géologue. Bruxelles, 1885; in-8° (16 pages).

Body (*Albin*). — Le théâtre et la musique à Spa au temps passé et au temps présent, 2^e^ éd. Bruxelles, 1885; pet. in-8° (244 pages).

Delattre (*A.*). — L'Asie occidentale dans les inscriptions assyriennes. Bruxelles, 1885; extr. in-8° (173 pages).

Graindorge (*Jos.*). — Exercices de calcul intégral à l'usage des élèves de l'école des mines, 2^e^ édit. Liège, 1885; in-8° (140 pages).

Hermans (*V.*). — Inventaire des lettres missives, nouvelle série, t. I. Malines, 1885; in-8° (409 pages).

Cocheteux (*Ch.*). — Publication intégrale de lettres tronquées et dénaturées par le *Bulletin mensuel de numismatique et d'archéologie*. Bruxelles, 1885; extr. in-8° (7 pages).

Braun (*Ém.*). — Notice sur le canal de Terneuzen et le port de Gand. Gand, 1885; in-8° (69 pages).

Blois (*Jules De*). — Examen des travaux de la Commission des canaux brabançons. Bruxelles, 1885; in-8° (95 pages).

Abbeloos (*J.-B.*). — Acta sancti Maris Assyriae, Babyloniae ac presidis seculo i apostoli Syriace sive Aramaice. Bruxelles, 1885; in-8° (100 pages).

Wetter (*Rod. Van*). — L'éclairage public par l'électricité. Bruxelles, 1885; in-8° (139 pages, figures).

Harzé (*Ém*). — Des mesures à prendre en vue des dégagements instantanés de grisou. Bruxelles, 1885; extr. in-8° (111 pages).

De Vos (*André*). — Flore complète de la Belgique. Mons, 1885; in-18 (738 pages).

Nada (*Pedro*) [pseudonyme]. — Les Chamites en Europe : essai sur l'origine des Ibères ... et des Basques de France et d'Espagne. Louvain, 1885; in-8° (72 pages).

Conseils provinciaux. — Exposé de la situation administrative des provinces pour l'année 1884. 10 vol. in-8°.

Ministère de l'Intérieur. — Bulletin de l'agriculture, t. XXXVI. In-4°.

Congrès international de navigation intérieure, à Bruxelles. — Guide-programme. — Map of the Manchester ship canal. Uebersichts-Plan der Main-Canalisirung von Franckfurt bis Mainz. — Procès-verbaux des séances, du 24 mai au 2 juin 1885. — Mémoires par MM. Codart, Dupuy de Lome, Viansson, de Mas, de Blois, van Elewyck, Braun, Greve etc.

Exposition internationale d'Amsterdam, 1883. — Documents et rapports des membres du jury publiés par la Commission royale de Belgique : groupes IV-IX. Bruxelles, 1885; 6 vol. in-8°.

Maatschappij der antwerpsche bibliophilen. — Uitgave nr 14 : marques typographiques des imprimeurs et libraires anversois, recueillies par le chev. G. van Havre, II. Anvers, 1884; vol. in-8°.

Willems-Fonds, Gent. — De Nederlanden onder Keizer Karel (*P. Fredericq*), I : de 30 eerste jaren der 16e eeuw. Gand; in-18.

Société littéraire des Mélophiles de Hasselt. — Bulletin, 21e vol. In-8°.

Société historique et littéraire de Tournai. — Mémoires, t. XIX. In-8°.

ALLEMAGNE ET AUTRICHE-HONGRIE.

Greve (*Julius*). — Beiträge zur Lösung der Kanalfrage, Berlin, 1885; in-8° (30 pages).

Hirth (*F.*). — China and the roman Orient : researches into their ancient and medlaeval relations, as represented in old chinese records. Leipzig, 1885; in-8° (329 pages).

Nehring. — Uber Dachs, Wolf, Hirsch und Wildschwein Japan 's. Berlin, 1885; in-8° (14 pages).

Kluck-Kluczycki (*V. P.*). — Umsturz irrthümlicher Schullehren : I Wahnsinn und Ungereinheit der, der Geometrie und Raumlehre unterlegten Grundsätze. Cracovie, 1885; in-8° (39 pages)

Gonzenbach (*Dr A. Von*. — Rückblicke auf die Lostrennung der schweizerischen Eidgenossenschaft von Reichsverband durch den Friedens-Congress von Münster und Osnabrück, 1643-1648. In-8° (122 pages).

Geographische Anstalt, Gotha. — Justus Perthes in Gotha, 1785-1885. Munich, 1885; in-4°.

Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein. — Schriften, Band VI, 1. Kiel, 1885; in-8°.

Zool.-botan. Gesellschaft, Wien. — Verhandlungen, 1885, 1. In-8°.

Naturforschende Gesellschaft, Leipzig. — Sitzungsberichte. 1884. In-8°.

Geographische Gesellschaft in Wien. — Mittheilungen, 1884, XXVII. Band. In-8°.

AMÉRIQUE.

Netto (*Ladislau*). — Conférence faite au Muséum national. Rio de Janeiro, 1885; in-8° (28 pages).

Lewis (*H.-C.*). — A great trap dyke across Southeastern Pennsylvania. Philadelphie, 1885; in-8° (18 pages).

Phillips (*Henry*). — Volk-Songs, translated from the acta comparationis litterarum universarum. Philadelphie, 1885; in-16 (37 pages).

Dana (*James*). — Origin of coral reefs and islands. New Haven, 1885; in-8° (35 pages, carte).

FRANCE.

Grand-Carteret (*J.*) — Les mœurs et la caricature en Allemagne, en Autriche, en Suisse, avec préface de Champfleury, ouvrage illustré. Paris, 1885; vol. in-4°.

Crié (*Louis*). — A la mémoire de Pierre Belon, du Mans, 1517-1564. Liège, 1885; extr. in-8° (29 pages).

Hirn (*G.-A.*). — Résumé des observations météorologiques faites pendant les années 1882, 1883, 1884 en quatre points du Haut-Rhin et des Vosges. Colmar, 1885; in-8° (20 pages).

— Résumé des observations météorologiques faites pendant l'année 1884. Paris, 1885; extr. in-4° (4 pages).

— La notion de force dans la science moderne. Paris, 1885; in-8° (51 pages).

— Notice sur les rougeurs crépusculaires observées à la fin de 1883. Paris, 1885; in-8° (13 pages).

Daly (*César*). — Motifs historiques d'architecture et de sculpture d'ornement, 1^{re} série : décorations extérieures empruntées à des monuments français du commencement de la Renaissance à la fin de Louis XVI (16^e, 17^e et 18^e siècles), tomes I et II; 2^e série : décorations intérieures empruntées à des édifices français du commencement de la Renaissance à la fin de Louis XVI (16^e, 17^e et 18^e siècles), tomes I et II. Paris, 1880-1881; 4 volumes in-4°.

— Revue générale de l'architecture et des travaux publics, vol. XII, 1-4. Paris, 1885; in-4°.

Gosselet (*J.*). — Note sur le Taunusien dans le bassin du Luxembourg et particulièrement dans le golfe de Charleville. Lille, 1885; extr. in-8° (30 pages).

— Aperçu géologique sur le terrain devonien du Grand-duché de Luxembourg. Lille, 1885; extr. in-8° (40 p., 1 carte).

Société linnéenne du Nord de la France. — Bulletin mensuel, 1882, septembre-décembre; 1883. Lille; in-8°.

Société des sciences de Nancy. — Bulletin, t. VII, n° 17, 1884. In-8°.

Société archéologique et historique du Limousin. — Bulletin, t. XXXII, 1re et 2e liv. Limoges; in-8°.

GRANDE-BRETAGNE.

Pelseneer (*Paul*). — Observations on the nervous system of apus. Londres, 1885; in-8° (14 pages).

Colleville (*De*). — The vegetarian Society: addresses at the great meeting in Exeter Hall, London, 12th january 1885. Manchester; in-8° (32 pages).

Edinburgh geological Society. — Transactions, vol. V. In-8°.

ITALIE.

Lilla (*Vincenzo*). — Il diritto di proprieta nelle sue razionali determinazioni. Naples, 1885; in-8° (189 pages).

Bertolini (*Dario*). — Le Scoperte archeologiche nelle provincie Venete durante l'anno 1884. S. l. [1885]; in-8° 12 p.).

— Epigrafi recentemente scoperte nel sepolcreto Concordese. Venise, 1885; in-8° (10 pages).

Liste des ouvrages déposés dans la Bibliothèque de l'Académie par la Commission royale d'histoire.

Lameere (*J.*). — De l'histoire du droit et de son étude actuelle dans les Pays-Bas, discours. Bruxelles, 1884; in-8°.

Devillers (*Léopold*). — Inventaire analytique des archives des États de Hainaut, t. I. Mons, 1884; vol. in-4°.

Gailliard (*Edw.*). — Inventaire des archives de la ville de Bruges, section première, 1re série : table analytique. In-4°.

Analectes pour servir à l'histoire ecclésiastique de la Belgique, 2e série, t. III, 3e et 4e livr. Louvain; in-8°.

Cercle archéologique du pays de Waes. — Annales, t. X, 1 et 2. In-8°.

Société archéologique de Namur. — Annales, XVI, 3. Namur; in-8°.

Cercle archéologique de Mons. — Extraits des comptes de la recette générale de l'ancien comté de Hainaut. — Mémoires, t. XVII. Mons, 1884-1885; 2 vol. in-8°.

Société des sciences, des arts et des lettres du Hainaut. — Mémoires, t. VIII. Mons, 1884; vol. in-8°.

Société scientifique et littéraire du Limbourg. — Bulletin, t. XVI. Tongres, 1884; in-8°.

Universités d'Allemagne. — Thèses inaugurales etc., 156 br. in-8° et in-4°.

Historischer Verein für das Grossherzogthum Hessen. — Quartalblätter, 1883, 1 und 2. Darmstadt, 1883; in-8°.

Höhlbaum (Dr Konstantin). — Mittheilungen aus dem Stadtarchiv von Köln, 1. Cologne, 1882; in-8°.

Smithsonian institution. — Report for 1882. Washington; vol. in-8°.

Société des antiquaires de la Morinie. — Mémoires, t. XIX. Bulletin, nos 130 à 133. Saint-Omer; in-8°.

Société d'agriculture, sciences et arts de Valenciennes. — Revue agricole, etc., 1884, octobre à décembre; 1885, janvier à avril. Valenciennes, in-8°.

Ministère de l'Instruction publique, Paris. — Bibliothèque des écoles françaises d'Athènes et de Rome, fasc., 40-42. 3 vol. in-8°.

— Répertoire des travaux historiques, t. II, 4 et supplément; t III, nos 1 et 2. In-8°.

— Bibliographie des travaux historiques et archéologiques, 1re livr. Paris, 1885; cah. in-4°.

— Documents inédits sur l'histoire de France : recueil des chartes de l'abbaye de Cluny, t. III. Inventaire des sceaux de la collection Clairambault, t. I. Lettres de Catherine de Médicis, t. II. Rôles gascons, t. I. Paris, 1884-1885; 4 vol. in-4°.

TABLE DES MATIÈRES.

CLASSE DES SCIENCES. — *Séance du 10 octobre 1885.*

CORRESPONDANCE. — Mort de MM. J.-J. Bayer et von Siebold. — Remercîments de M. Milne-Edwards, fils, pour les sentiments de condoléance qui lui ont été exprimés. — Félicitations à M. Eug. Chevreul, à l'occasion de son centenaire. — Ouverture d'un billet cacheté concernant Mars, par M. Terby. — Billet cacheté déposé par M. Van der Mensbrugghe. — M. Catalan présente trois mémoires destinés au Recueil in-4°. — Travaux soumis à l'examen. — Hommage d'ouvrages 394

BIBLIOGRAPHIE. — *Paratonnerres à pointes, à conducteurs, et à raccordements terrestres et multiples* (planches); par M. Melsens 398

Rougeurs crépusculaires observées à la fin de 1883 (*Hirn*); note par M. Melsens 399

La notion de la Force dans la science moderne (*Hirn*); note par M. Melsens 402

Description du voyage du Challenger (*J. Murray*); note par M. Renard . 404

COMMUNICATIONS ET LECTURES. — *Observations critiques sur une note intitulée : Essai sur la théorie mécanique de la tension superficielle, de l'évaporation et de l'ébullition des liquides* (*1re partie*); par G. Van der Mensbrugghe 405

Notice sur quelques roches des « fleuves de pierres » aux îles de Falkund; par A. Renard 407

Note relative à la gémination des canaux de Mars; par F. Terby. . . . 417

CLASSE DES LETTRES. — *Séance du 12 octobre 1885.*

CORRESPONDANCE. — Mort de MM. Émile Egger et J.-J.-A. Worsae. — Renvoi, à une Commission, de la dépêche ministérielle relative aux ouvrages latins des anciens auteurs belges. — M. Stecher remet une notice sur L. Hymans. — M. C. Cantu désigné pour représenter l'Académie au congrès historique de Turin. — La Société d'Émulation de Cambrai adresse son programme de concours pour 1886. — M. Gachard remet pour la Bibliothèque les ouvrages offerts à la Commission royale d'histoire. — Hommage d'ouvrages. — Travail soumis à l'examen. . . 420

BIBLIOGRAPHIE. — *L'Asie occidentale dans les inscriptions assyriennes* (*A. Delattre*); note par M. Lamy 424

... *den Friedens-Congress von Muster und Osnabrück 1643-1648* (*A. von Gonzenbach*); note par M. Rivier. 425

Adrien Brauwer, drame. — *Rannekin, comédie.* — *La quittance d'André, comédie* (*L. van Laethem*); note par M. Potvin 426

Il diritto di proprietà nelle sue ragionati determinazioni (*V. Lilla*); note par M. Alph. Le Roy 427

RAPPORTS. — Rapport verbal favorable de M. Alph. Le Roy sur un travail de M. C. de Harlez intitulé : *Le livre du principe lumineux et du principe passif Shang Thsing tsing King* 431

COMMUNICATIONS ET LECTURES. — *Les origines de la population flamande.* — *La question des Suèves et des Saxons*; par L. Vanderkindere . . . 431

CLASSE DES BEAUX-ARTS. — *Séance du 8 octobre 1885.*

CORRESPONDANCE. — Mort de l'architecte T.-L. Donaldson, associé. — Lauréats, en 1885, des grands concours de sculpture et de composition musicale. — Communication des rapports de lauréats des Prix de Rome. — M. Bogaerts, auteur de la cantate couronnée. — Renvoi à l'examen : d'une demande relative au jugement des grands concours de composition musicale. — Avis demandé sur le modèle du buste G. Wappers, exécuté par M. J. Du Caju. — M. Marchal remet, pour l'Annuaire, sa notice sur G. Geefs. — Hommage d'ouvrages. — Ouverture, en 1886, par l'Académie royale des beaux-arts de Berlin, d'une Exposition internationale d'œuvres d'artistes vivants 459

BIBLIOGRAPHIE. — *Les mœurs et la caricature en Allemagne, en Autriche et en Suisse* (*J. Grand-Carteret*); note par M. H. Hymans 462

CONCOURS ANNUEL. — Lecture des rapports sur le mémoire littéraire (architecture) et avis des sections sur les sujets d'art appliqué (architecture et musique) 465, 466

RAPPORTS. — Lecture du rapport, fait par M. Hymans, sur la proposition relative à l'utilité d'annexer à l'Institut supérieur des beaux-arts, à Anvers, une collection d'œuvres de maîtres italiens. 467

Appréciations du 8e rapport du lauréat R. Cogghe et du 2e rapport du lauréat Verbrugge; lectures par MM. Siret, Slingeneyer, Robert, Guffens et Verlat 468

COMMUNICATIONS ET LECTURES. — Avis relatifs à l'examen à faire subir préalablement aux concurrents pour les Prix de Rome; lectures par MM. Radoux, Biot et Stallaert . . . . *ib.*

CLASSE DES BEAUX-ARTS. — *Séance du 22 octobre 1885.*

CORRESPONDANCE. — Annonce de la mort de M. Joseph Geefs. — Remercîments pour invitations à la séance publique. — M. Désiré Vander Haeghen, auteur du projet d'architecture auquel il a été voté une mention honorable — Hommage d'ouvrage 469

Discours prononcé, au nom de la Classe des beaux-arts, aux funérailles de M. Joseph Geefs, par H. Hymans 474

CONCOURS ANNUEL. — *Partie littéraire* : Rapports de MM. Schadde, Pauli et Balat sur le mémoire concernant l'architecture qui florissait en Belgique pendant le cours du XVe siècle et au commencement du XVIe, etc. 475, 483, 484

SÉANCE PUBLIQUE. — Préparatifs 484

CLASSE DES BEAUX-ARTS. — *Séance publique du 25 octobre 1885.*

Discours sur l'art architectural, par Ad. Pauli 486

Proclamation des résultats des concours 504

In 't Elfenwoud, poème couronné de M. BOGAERTS (*Au bois des Elfes*), traduction de M. G. ANTHEUNIS et musique de M. L. DUBOIS, lauréat du grand concours de composition musicale 508, 516

OUVRAGES PRÉSENTÉS 525

ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

54e année, 3e série, tome 10.

N° 11.

BRUXELLES,
F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE,
Rue de Louvain, 108.

1885

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1885. — N° 11.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 7 novembre 1885.

M. Éd. **Morren**, directeur.
M. **Liagre**, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Éd. Mailly, *vice-directeur;* J.-S. Stas, L.-G. de Koninck, P.-J. Van Beneden, le baron Edm. de Selys Longchamps, Gluge, Melsens, G. Dewalque, H. Maus, E. Candèze, F. Donny, Ch. Montigny, Steichen, Éd. Dupont, C. Malaise, F. Folie, Fr. Crépin, Jos. De Tilly, F.-L. Cornet, Ch. Van Bambeke, G. Van der Mensbrugghe, W. Spring, *membres;* E. Catalan, *associé;* P. Mansion, A. Renard et P. De Heen, *correspondants.*

En ouvrant la séance, M. le directeur annonce que M. Stas vient de recevoir, de la Société royale de Londres, la grande médaille d'or de Davy pour ses remarquables travaux sur les poids atomiques des corps. — *Applaudissements.*

M. Stas remercie pour l'accueil si affectueux fait à cette annonce et ajoute qu'il est on ne peut plus sensible aux félicitations de ses confrères.

M. Mailly, en sa qualité de vice-directeur, félicite ensuite M. Morren, au nom de la Classe, pour sa promotion au grade d'officier dans l'Ordre de Léopold, distinction qu'il a si bien méritée, ajoute-t-il, par ses travaux, par son zèle et par son infatigable activité. — *Applaudissements.*

M. Morren remercie ses confrères pour l'accueil sympathique fait aux paroles de M. Mailly.

CORRESPONDANCE.

La Classe apprend avec un vif sentiment de regret la perte qu'elle vient de faire en la personne de l'un de ses associés de la section des sciences naturelles, sir Thomas Davidson, de Muirhouse (Middlothian), décédé à Brighton, le 16 octobre dernier, à l'âge de 69 ans.

— M. le Ministre de l'Agriculture envoie, pour la bibliothèque, les livraisons 269 et 270 de la *Flora batava*, ainsi que le mémoire imprimé du lieutenant de vaisseau Juan Pastorin sur les travaux du congrès international qui s'est réuni à Washington pour discuter l'adoption d'un méridien universel.

Ce document a été mis à la disposition du Gouvernement par M. le Ministre de la Marine d'Espagne. — — Remercîments.

M. le major E. Hennequin, directeur de l'Institut cartographique militaire, adresse, au nom de M. le Ministre de la Guerre, deux exemplaires du tome II de la Triangulation du royaume. — Remercîments.

— La Classe accepte le dépôt dans les archives de l'Académie :

1° D'un billet cacheté adressé par MM. P. De Wilde, professeur de chimie à l'École militaire et à l'Université de Bruxelles, et A. Reychler, chef des travaux chimiques à la même Université;

2° D'un billet cacheté portant en suscription : « Sur l'article quarante et un (41) du règlement général des mines : Responsabilité », adressé par M. C.-F. Lechien, de Mons.

— La Classe reçoit, à titre d'hommages, les ouvrages suivants, au sujet desquels elle vote des remercîments aux auteurs :

1° *Beobachtungen angestellt am Observatorium in O Gyalla, Band VII*, par N. von Konkoly;

2° Quatre notes de chimie relatives à la Santonine et deux notices biographiques sur Dumas et Wurtz, par S. Cannizzaro; présentées par M. Melsens.

— Les travaux manuscrits suivants sont renvoyés à l'examen des commissaires :

1° *Mémoire sur l'application de la théorie mécanique de la chaleur;* par Emmanuel Lissignol. — Commissaires : MM. Maus et Catalan ;

2° *Note sur la détermination du centre de gravité et des moments d'inertie de l'anneau elliptique de Gauss*, par Ch. Lagrange. — Commissaires : MM. De Tilly et Mansion;

3° *Projet de machines à vapeur régénérées. — Progression des bateaux contre les courants. — Système de canalisation, etc., etc.*, par Joseph Martin, à Visé. — Commissaire : M. H. Maus.

RAPPORTS.

Solution du problème universel de Wronski et d'un autre problème relatif à l'intégration des équations différentielles (*); par Ch. Lagrange, astronome à l'Observatoire royal.

Rapport de M. J. De Tilly.

Les œuvres mathématiques de Wronski ont été étudiées et appréciées par deux Lagrange.

Le premier, que la France et l'Italie se disputent, est connu du monde entier. Il a dû se prononcer sur l'œuvre du géomètre polonais alors qu'elle était encore incomplète. Il déclare que l'on peut tirer de la formule principale de Wronski toutes celles que l'on connaît, mais il ne paraît pas avoir réellement approfondi les méthodes du novateur.

Le second Lagrange est notre compatriote (**) et je

(*) Je propose, d'accord avec l'auteur, d'adopter ce titre en remplacement de celui du manuscrit.

(**) Lagrange, Charles Henri, né à Saint-Josse-ten-Noode (Bruxelles), le 4 décembre 1851, élève à l'École militaire en 1869, sous-lieutenant d'artillerie en 1874, aujourd'hui astronome à l'Observatoire royal.

m'honore de le compter parmi mes anciens élèves. Bien mieux que son illustre homonyme, il a su démêler le vrai et le faux dans les formules de Wronski.

La mission qu'il semblait s'attribuer de réhabiliter les génies incompris (*) suscita d'abord quelques inquiétudes, dont le rapport du jury quinquennal de 1874-1878 porte la trace dans le passage suivant : « Bornons-nous à faire des vœux pour que l'auteur réalise les belles espérances que donnent ses premiers travaux, pour qu'il prenne le temps de mûrir ses idées *et reste toujours dans la voie de la science positive* ».

Cinq ans après, le succès avait déjà partiellement couronné les efforts de M. Lagrange, et notre savant confrère M. Catalan disait de lui, dans ses notes préliminaires pour le rapport quinquennal : « Jeune géomètre déjà célèbre, et qui porte vaillamment un grand nom ». Ces expressions ont été supprimées dans le Rapport définitif, où M. Lagrange n'occupait pas la première place, mais je suis heureux d'avoir l'occasion de les reproduire aujourd'hui, en les déclarant mieux justifiées encore qu'à l'époque où elles furent écrites.

Le Mémoire sur le problème universel est le cinquième que M. Lagrange consacre à l'étude, à l'élucidation et à la correction des travaux de Wronski.

Les précédents ont pour titres :

Exposition critique de la méthode de Wronski pour la résolution des problèmes de Mécanique céleste (Mémoires couronnés, etc., de l'Académie royale de Belgique, t. XLIV) ;

Forme générale du reste dans l'expression d'une fonc-

(*) Il avait étudié auparavant les œuvres de Brück.

tion au moyen d'autres fonctions (Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris, t. XCVIII, 9 juin 1884);

Démonstration élémentaire de la loi suprême de Wronski (Mém. cour., etc., t. XLVII);

Développement des fonctions d'un nombre quelconque de variables indépendantes, à l'aide d'autres fonctions de ces mêmes variables (Mém. cour., etc., t. XLVIII).

Le travail actuel comprend quatre paragraphes.

Les trois premiers me paraissent basés sur des idées et des méthodes analogues à celles des derniers travaux de M. Lagrange, pour lesquels M. Mansion a rempli les fonctions de premier commissaire.

Le paragraphe IV, le plus important peut-être, rentre seul dans le cadre de mes études, et en outre il est personnel, c'est-à-dire que l'auteur n'y emprunte rien à Wronski.

M. Lagrange y démontre le théorème suivant :

« Étant donnée une équation différentielle d'ordre quelconque, n :

$$\varphi\left(\frac{d^n x}{dt^n}, \quad \frac{d^{n-1}x}{dt^{n-1}}, \dots \frac{dx}{dt}, x, t, a\right) = 0,$$

entre la variable dépendante x et la variable indépendante t (a étant un paramètre), équation que l'on sait intégrer pour $a=0$, les coefficients du développement de x suivant les puissances de a sont des fonctions entièrement connues de t, données par de simples quadratures. »

Il généralise ensuite ce théorème, pour le cas d'un nombre quelconque de variables.

Toutes les vérifications que j'ai faites des formules trouvées ont réussi; les objections que j'avais cru pouvoir présenter, à première lecture, ont été péremptoirement réfutées par l'auteur.

Celui-ci pense que le développement de l'intégrale d'une équation différentielle, suivant les puissances d'un paramètre constant, a une importance bien plus grande que le développement suivant les puissances de la variable indépendante. Après mûre réflexion, je partage son avis sur ce point.

En admettant même qu'il y ait à redire sur les questions de la convergence des séries et du reste complémentaire (discussion qui appartient plutôt à la spécialité de M. Mansion), les cas où la convergence est évidente sont assez nombreux et assez importants pour que j'aie pu faire abstraction des autres dans mon examen.

M. Lagrange annonce qu'il se borne ici à indiquer le principe de ses développements en séries et à en donner des applications très simples, se réservant d'en faire ultérieurement l'objet d'un travail plus complet. Je l'engage, dans son intérêt, à publier, dès son premier Mémoire sur ce sujet, tout ce qu'il aura aperçu; car ses formules seront nécessairement appliquées dans un ordre d'idées différent du sien, et en se réservant d'en faire connaître plus tard d'autres conséquences, il s'exposerait à perdre la priorité de celles-ci.

Pour le moment, je déclare que les théories de l'auteur me paraissent exactes, remarquables, et probablement fécondes. J'ai l'honneur de proposer à la Classe de donner son approbation au Mémoire et d'adresser des remerciements à M. Lagrange.

Note complémentaire au sujet du Mémoire de M. Lagrange.

1. Dans le Rapport que l'on vient de lire, j'ai émis les appréciations suivantes :

« Celui-ci (l'auteur) pense que le développement de l'intégrale d'une équation différentielle suivant les puissances d'un paramètre constant a une importance bien plus grande que le développement suivant les puissances de la variable indépendante. Après mûre réflexion, je partage son avis sur ce point. »

Et plus loin :

« Je déclare que les théories de l'auteur me paraissent exactes, remarquables et probablement fécondes. »

Ces appréciations pouvant sembler un peu sommaires, je tiens, malgré la forme dubitative que je leur ai donnée, à faire connaître les raisons sur lesquelles je me suis basé pour arriver à mes conclusions.

Le développement de l'intégrale d'une équation différentielle suivant les puissances d'un paramètre constant n'avait, peut-être, jamais été obtenu d'une manière complète et effective ; mais ce qui distingue surtout, pour moi, la solution de M. Lagrange, c'est qu'elle utilise l'intégrale supposée donnée pour une valeur particulière du paramètre. On conçoit que par là l'intégrale générale puisse prendre une forme plus simple et devenir plus maniable. La question est donc de savoir s'il se présente, dans l'Analyse, des cas importants où des intégrales sont réellement connues pour des valeurs particulières du paramètre, et où il faut passer de ces intégrales spéciales à d'autres intégrales correspondant, soit à la valeur générale du paramètre, soit seulement à d'autres valeurs particulières.

Or l'Analyse nous offre précisément un cas très remarquable où ce problème se présente de lui-même : c'est celui de l'intégration des équations linéaires du second ordre, c'est-à-dire la première théorie qui s'impose à l'attention des géomètres désireux de faire progresser la Science dans l'ordre naturel des difficultés du sujet, sans lacune entre les vérités connues et les nouvelles vérités découvertes.

2. M. Lagrange recherche la valeur de $\psi(x)$, intégrale de l'équation

$$\frac{\psi''(x)}{\psi(x)} = \frac{\varphi_1''(x)}{\varphi_1(x)} + a = \frac{\varphi_2''(x)}{\varphi_2(x)} + a \quad . \quad . \quad . \quad . \qquad (1)$$

Il trouve la formule suivante :

$$\psi(x) = X_0 + X_1 \frac{a}{1} + X_2 \frac{a^2}{1.2} + \cdots + X_\rho \frac{a^\rho}{1.2..\rho} \quad . \quad . \qquad (2)$$

avec

$$X_0 = \alpha\varphi_1(x) + \beta\varphi_2(x) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \qquad (3)$$

et

$$X_\rho = -\rho\varphi_1(x)\int\varphi_2(x)X_{\rho-1}\,dx + \rho\varphi_2(x)\int\varphi_1(x)X_{\rho-1}\,dx. \qquad (4)$$

(Je prends

$$\varphi_2(x) = \varphi_1(x)\int\varphi_1^{-2}(x)\,dx,$$

d'où :

$$\varphi_1(x)\varphi_2'(x) - \varphi_1'(x)\varphi_2(x) = 1.)$$

Sans doute, ce n'est là qu'un développement en série, tandis que pour la solution du problème auquel j'ai fait allusion plus haut il faudrait pouvoir sommer cette série ; mais celle-ci peut être moins rebelle à la sommation que les séries obtenues par les méthodes ordinaires.

3. J'ai démontré que si l'on savait déduire la valeur de ψ de celle de φ (*), c'est-à-dire résoudre le problème de M. Lagrange (mais sans séries), on saurait intégrer toutes les équations linéaires du second ordre, et par

---

(*) Intégrale générale dont φ_1 et φ_2 sont deux valeurs particulières.

conséquent calculer φ lui-même (toujours sans séries) au moyen de $\frac{\varphi''}{\varphi}$.

Ainsi donc les calculs de M. Lagrange (si l'on pouvait trouver la somme de sa série) conduiraient au delà du but que l'auteur se proposait.

Il voulait simplement, étant données les équations

$$\frac{\varphi''}{\varphi} = X \quad \text{et} \quad \frac{\psi''}{\psi} = X + a,$$

calculer ψ au moyen de X, de φ et de a, supposés connus; mais si cela était possible, on pourrait faire davantage et calculer φ et ψ au moyen de X et de a seulement. Il y aurait donc un grand intérêt à pouvoir sommer la série en n'employant que des quadratures et des éliminations.

4. Il ne serait pas même nécessaire de trouver la somme de la série (2), mais seulement une relation, en termes finis, entre cette somme et celle de l'autre série :

$$\chi(x) = X_0 - X_1 \frac{a}{1} + X_2 \frac{a^2}{1.2} - \ldots + (-1)^\rho X_\rho \frac{a^\rho}{1.2..\rho} \ldots, \quad (5)$$

laquelle est évidemment l'intégrale de

$$\frac{\chi''(x)}{\chi(x)} = \frac{\varphi''(x)}{\varphi(x)} - a = X - a \quad \ldots \quad (6)$$

En effet, j'ai démontré encore que si l'on pouvait, au moyen de φ et de ψ, connaître χ, on arriverait à la détermination complète de φ, de ψ et de χ au moyen de X et de a, c'est-à-dire qu'on intégrerait toutes les équations linéaires du second ordre.

Est-il impossible, dans l'état actuel de l'Analyse, d'arriver à une relation entre les sommes de ces deux séries? Je l'ignore, et c'est pourquoi j'ai dit (d'une manière dubitative) que je considère ces formules comme importantes et *probablement* fécondes. Elles constituent, en quelque sorte, la seule assistance directe que j'aie trouvée dans l'ordre d'idées rappelé ci-dessus. Elles ramènent, en effet, le problème de l'intégration des équations linéaires du second ordre à la sommation d'une série, ou à la recherche d'une relation entre deux séries, lesquelles paraissent plus faciles à manier que celles que l'on connaît. Obligé de me prononcer sans pouvoir attendre et apprécier les développements ultérieurs de cette idée, j'ai dû le faire dans le sens le plus favorable et admettre qu'il y ait, en effet, dans les formules trouvées, une réduction réelle de la difficulté.

5. Voici maintenant la démonstration directe de ce fait, que la série (2), chaque fois qu'elle sera convergente, représentera l'intégrale générale de (1) (*).

Mettons la série (2) sous la forme

$$\psi(x) = T_0 + T_1 + T_2 + \cdots + T_\rho + \cdots$$

en posant :

$$T_\rho = X_\rho \frac{a^\rho}{1.2\ldots\rho}.$$

L'équation (4) deviendra :

$$T_\rho = -a\varphi_1(x)\int \varphi_2(x) T_{\rho-1}\,dx + a\varphi_2(x)\int \varphi_1(x) T_{\rho-1}\,dx;$$

d'où, en écrivant des équations semblables pour tous les termes, à partir du second, et faisant la somme :

$$\psi(x) - \alpha\varphi_1(x) - \beta\varphi_2(x) = -a\varphi_1(x)\int \varphi_2(x)\psi(x)\,dx + a\varphi_2(x)\int \varphi_1(x)\psi(x)\,dx.$$

(*) Il suffit, d'ailleurs, de montrer qu'elle représente *une* intégrale, car elle renferme évidemment deux constantes arbitraires et indépendantes, multipliées par des facteurs qui ne s'annulent pas.

Différentiant, il vient :

$$\psi'(x)-\alpha\varphi_1'(x)-\beta\varphi_2'(x)=-a\varphi_1'(x)\int\varphi_2(x)\psi(x)dx+a\varphi_2'(x)\int\varphi_1(x)\psi(x)dx.$$

Éliminant la seconde intégrale et se rappelant la relation

$$\varphi_1(x)\varphi_2'(x)-\varphi_2(x)\varphi_1'(x)=1,$$

on trouve

$$\psi(x)\varphi_2'(x)-\psi'(x)\varphi_2(x)-\alpha=-a\int\varphi_2(x)\psi(x)dx.$$

Différentiant encore une fois, on trouve enfin :

$$\frac{\psi''(x)}{\psi(x)}=\frac{\varphi_2''(x)}{\varphi_2(x)}+a,$$

ce qui était l'équation à vérifier.

6. Appliquons encore la méthode de M. Lagrange à l'équation

$$\frac{dy}{dx}+y^2=\psi(x)+a, \quad \ldots\ldots \quad (7)$$

équivalente, comme on le sait, à l'équation

$$\frac{z''}{z}=\psi(x)+a. \quad \ldots\ldots \quad (8)$$

En appelant $\varphi_1(x)$ et $\varphi_2(x)$ les intégrales distinctes de cette dernière équation pour $a=0$, on trouve que pour obtenir l'intégrale de l'équation complète (7) il suffit de prendre l'intégrale générale de cette même équation pour $a=0$, et d'y remplacer la constante c_1 par l'intégrale de

$$\frac{dc_1}{dx}=a(\varphi_1+c_1\varphi_2)^2 \quad \ldots\ldots \quad (9)$$

Réciproquement, l'intégration de (7) conduirait très facilement à celle de (9).

Si, au moyen de l'intégrale de (7) pour $a = 0$ et de l'intégrale complète de (7), on pouvait arriver à celle de

$$\frac{dy}{dx} + y^2 = \psi(x) - a, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (10)$$

on saurait intégrer toutes les équations linéaires du second ordre, comme cela a été dit précédemment.

Donc il suffirait aussi de savoir passer de l'équation (9) à cette autre équation :

$$\frac{dc_1}{dx} = - a(\varphi_1 + c_1\varphi_2)^2 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (11)$$

et l'on obtient par là un théorème de réduction (*) dont voici l'énoncé :

« On pourrait intégrer toutes les équations linéaires du second ordre si l'on savait trouver l'intégrale de

$$\frac{dy}{dx} = - \varphi(x, y) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (12)$$

au moyen de celle de

$$\frac{dy}{dx} = \varphi(x, y). \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (13)$$

supposée connue. »

7. Plus généralement, il suffit de savoir passer de

$$\frac{dy}{dx} = \varphi(x, y)$$

à

$$\frac{dy}{dx} = \alpha\varphi(x, y),$$

(*) *Bulletins de l'Académie*, 3e série, t. IX (avril 1885), pp. 217 et 218.

pour une seule valeur quelconque de α. Cela résulte tout aussi facilement de la théorie précédente, parce que le terme $-a$ de l'équation (10) peut être remplacé par une constante quelconque, différente de $+a$.

On peut le démontrer autrement. En effet, l'intégrale de

$$\frac{dy}{dx}+y^2=F(x),$$

ou

$$\frac{dy}{dx}=-y^2+F(x),$$

conduira alors à celle de

$$\frac{dy}{dx}=-\alpha y^2+\alpha F(x),$$

ou de

$$\frac{dy}{dx}+\alpha y^2=\alpha F(x),$$

ou encore de

$$\frac{d(\alpha y)}{dx}+(\alpha y)^2=\alpha^2F(x).$$

Or la possibilité de multiplier le second membre par α^2 ramène à un autre théorème de réduction déjà connu (*). On voit cependant qu'il y a exception pour $\alpha^2=1$, donc non seulement pour $\alpha=1$, mais aussi pour $\alpha=-1$. La démonstration déduite de la formule de M. Lagrange ne comporte pas ce cas d'exception.

8. Voici deux démonstrations directes de la formule (9).

a. L'intégrale de (7) pour $a=0$ est évidemment

$$y=\frac{\varphi_1'+c_1\varphi_2'}{\varphi_1+c_1\varphi_2}\quad\ldots\ldots\quad(14)$$

(*) *Bulletins de l'Académie*, endroit cité.

Si l'on y considère c_1 comme une variable déterminée par (9), et si l'on élimine c_1 et $\frac{dc_1}{dx}$ entre (9), (14) et la dérivée de cette dernière équation, on trouve pour résultante l'équation (7).

b. Appliquons à l'équation (7) :

$$\frac{dy}{dx} + y^2 - \psi(x) = a,$$

la transformation de M. Mansion (*), c'est-à-dire que nous poserons

$$y = \frac{Y\varphi_1'(x) + x\varphi_2'(x)}{Y\varphi_1(x) + x\varphi_2(x)}.$$

L'équation (9) se changera alors, sans aucun artifice de calcul, et sans introduction ni suppression d'aucun facteur (**), en cette autre :

$$D_x\left(\frac{Y}{x}\right) = -a\left(\frac{Y}{x}\varphi_1 + \varphi_2\right)^2 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (15)$$

Or, si l'on avait $a = 0$, l'intégrale serait simplement

$$\frac{Y}{x} = c,$$

d'où résulte que pour obtenir l'intégrale complète il suffit de remplacer la constante c de l'intégrale simplifiée par l'intégrale de

$$\frac{dc}{dx} = -a(c\varphi_1 + \varphi_2)^2,$$

(*) *Bulletins de l'Académie*, 2e série, t. XLIII (février 1877), p. 186.

(**) Mais en remplaçant φ_1'' par $\psi\varphi_1$ ainsi que φ_2'' par $\psi\varphi_2$ et en éliminant les dérivées premières φ_1' et φ_2' par la relation

$$\varphi_1\varphi_2' - \varphi_2\varphi_1' = 1.$$

et si l'on remplace encore c par $\frac{1}{c_1}$, on trouve :

$$\frac{dc_1}{dx} = a(\varphi_1 + c_1\varphi_2)^2,$$

résultat identique à celui de M. Lagrange.

Mais ce qui est remarquable, c'est que ces deux démonstrations ne supposent en aucun point que a représente une constante. Le théorème reste vrai lorsque a est une fonction de x.

9. Signalons, pour terminer, trois formes symétriques que l'on peut donner à l'équation restant à résoudre :

$$\frac{D_x\left(\frac{Y}{x}\right)}{\left(\frac{Y}{x}\varphi_1 + \varphi_2\right)^2} = -a.$$

En faisant

$$\frac{Y}{x} = u, \quad \frac{\varphi_2}{\varphi_1} = v,$$

d'où

$$\frac{1}{\varphi_1^2} = v',$$

on trouve :

$$\frac{u'v'}{(u+v)^2} = -a \quad \ldots\ldots\ldots \quad (16)$$

Ainsi, le rapport des deux intégrales distinctes et la fonction par laquelle on doit remplacer la constante dans l'intégrale simplifiée pour passer à l'intégrale complète sont en quelque sorte réciproques, d'après l'équation (16).

Si l'on prend $\varphi_1 = 1$, $\varphi_2 = x$ (mais en considérant alors a comme une fonction de x), les équations (9) et (11) se réduisent à

$$\frac{u'}{(u+x)^2} = -a$$

$$\frac{v'}{(v+x)^2} = a$$

et l'équation restant à résoudre prend la forme symétrique

$$\frac{u'}{(u+x)^2} + \frac{v'}{(v+x)^2} = 0\ (^*) \quad . \quad . \quad . \quad (17)$$

Enfin, si l'on reprend les équations (12) et (13), après avoir changé dans la première le signe de x (ce qui change aussi le signe de $\frac{dy}{dx}$), on voit que l'intégration des équations linéaires du second ordre est ramenée à intégrer l'une des deux équations suivantes, au moyen de l'intégrale de l'autre, supposée connue :

$$u' = \varphi(-x, u)$$

$$v' = \varphi(x, v).$$

En résolvant ces équations par rapport à x, puis éliminant cette variable indépendante, on trouve :

$$\psi(u, u') + \psi(v, v') = 0, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (18)$$

équation analogue à (17), mais ne contenant plus x.

(*) L'une des fonctions u ou v étant donnée et l'autre inconnue (voir le n° 6).

Rapport de M. P. Mansion.

« I. Le nouveau mémoire de M. Ch. Lagrange contient deux parties distinctes : l'une relative au développement des fonctions implicites de plusieurs variables en série (§§ I, II, III, IV, pages 1-27 du manuscrit); l'autre, à l'intégration des équations différentielles d'ordre quelconque, par un nouveau procédé de développement de l'intégrale en série, procédé qui se rattache à une généralisation de la méthode de la variation des constantes arbitraires (§ IV, pages 27 à 34 et supplément de 10 pages).

La trop grande brièveté de l'auteur dans l'exposition du principe fondamental de ce procédé nouveau nous a empêché de le bien saisir, et, à cause de cela, nous en remettons l'examen approfondi jusqu'au moment où M. Lagrange en aura donné la démonstration détaillée qu'il promet à la fin du présent mémoire. (Voir plus loin, post-scriptum.)

Nous ne parlerons donc, dans ce rapport, que de la solution du « Problème universel » de Wronski.

II. La question que le géomètre polonais a désignée, assez naïvement, sous ce nom ambitieux, est, en réalité, une simple extension du célèbre développement de Lagrange au cas des fonctions implicites de plusieurs variables. Lagrange lui-même, à la fin de la note XI de son *Traité de la résolution des équations numériques*, a effleuré une généralisation de ce genre.

Wronski, suivant son habitude, a posé son problème universel sous une forme très compliquée. En se bornant, avec M. Ch. Lagrange, à ce qui concerne uniquement la résolution des équations implicites, on peut l'énoncer ainsi : « Étant donnée une relation

$$0 = fx + x_1 f_1 x + x_2 f_2 x + \cdots + x_n f_n x,$$

développer une fonction Fx de x suivant les puissances et les produits des variables indépendantes $x_1, x_2, \ldots, x_n$. »

Il est aisé de ramener ce problème à celui de Lagrange. Posons $b - z = fx$ et introduisons partout la variable z au lieu de x. La question sera transformée en la suivante : « Étant donnée une relation :

$$z = b + x_1 \varphi_1 z + x_2 f_2 z + \cdots + x_n \varphi_n z,$$

développer une fonction ψz suivant les puissances et les produits de $x_1, x_2, \ldots, x_n$. »

On en fait dépendre immédiatement la solution de la série de Lagrange, en supposant d'abord

$$z = b + t x_1 \varphi_1 z + t x_2 \varphi_2 z + \cdots + t x_n \varphi_n z,$$

ou

$$z = b + t \chi z,$$

si

$$\chi z = x_1 \varphi_1 z + x_2 \varphi_2 z + \cdots + x_n \varphi_n z,$$

développant ψz suivant les puissances de t et faisant enfin $t = 1$.

Telle est, à la forme près, l'idée fondamentale du travail de M. Ch. Lagrange. Il réduit le problème universel au problème équivalent indiqué plus haut, fait connaître les coefficients sous forme implicite ; puis le reste d'après la Loi suprême, telle qu'il l'a établie dans un mémoire antérieur. Il s'impose alors la tâche vraiment considérable de déterminer explicitement les coefficients, en s'aidant de la formule relative à la dérivation des fonctions de fonctions donnée dans le mémoire que nous venons de rappeler.

Il complète ensuite son exposition par diverses remarques assez étendues. Dans les deux premières, il observe que les coefficients du développement de Wronski sont ceux que donne le théorème de Taylor. Dans les trois suivantes, il indique comment on peut étendre ce développement au cas où la relation entre $x, x_1, \ldots, x_n$ est implicite; à celui où il y a plusieurs relations analogues; à celui encore où $x_1, x_2, \ldots, x_n$ sont remplacés par des fonctions.

La dernière remarque est d'un genre tout différent. L'auteur s'y occupe du cas où les limites de convergence du développement de Wronski ne permettent pas d'arriver du premier coup à la valeur de la fonction correspondant à une valeur donnée des variables, et il admet que l'on puisse, en général, y parvenir en recourant un nombre fini de fois à ce développement. Il indique ensuite l'usage que l'on peut faire de cette remarque dans la solution du problème de Képler.

Le troisième paragraphe du mémoire est consacré à l'application des formules démontrées jusque-là au développement d'une fonction d'une racine d'une équation $\varphi x = 0$, suivant les puissances de φa, a étant une valeur approchée de la racine: il suffit, pour cela, de faire ce développement suivant les puissances de $\varphi x - \varphi a$, puis d'observer que $\varphi x = 0$. On peut procéder de même dans le cas d'équations simultanées.

Enfin, dans le quatrième paragraphe, l'auteur signale l'erreur ou est tombé Wronski en supposant que la solution du problème universel convenait même au cas où l'équation à résoudre est une équation différentielle.

III. Telle est l'analyse du mémoire de M. Ch. Lagrange dans la partie qui traite du Problème universel. Au fond, il se rattache par un lien bien faible aux écrits de Wronski. L'auteur généralise la formule de Lagrange, en réalité, par le procédé, bien connu des géomètres depuis Poisson et Cauchy, qui sert à ramener une question relative aux fonctions de plusieurs variables à la question analogue pour les fonctions d'une seule variable. Plus loin, M. Ch. Lagrange a besoin d'une expression du reste de la formule de son illustre homonyme italien : il ne l'emprunte pas à Wronski, qui n'ayant jamais été au courant de la théorie des séries, telle que Gauss et Cauchy l'ont édifiée de son temps, ne s'est nullement préoccupé de cette question, mais à son propre mémoire sur la Loi suprême. En somme, M. Ch. Lagrange n'a demandé à Wronski que l'énoncé du problème et la forme à vérifier des coefficients du développement, ce qui, au fond, est peu de chose, car on pouvait les trouver par induction, comme ceux de la Loi suprême elle-même.

Pourquoi n'a-t-il pas été plus loin et ne s'est-il pas affranchi tout à fait du dangereux patronage de Wronski? Il existe, sur la série de Lagrange, des travaux classiques de Cauchy, de Puiseux, de Chio et surtout de M. Eugène Rouché. La formule y est démontrée complètement pour z réel ou imaginaire; on y indique avec précision quelle est la racine de l'équation qui entre dans le développement; les conditions de continuité suffisantes pour l'existence du développement, conditions que M. Lagrange est forcé de sous-entendre préalablement, sont données sous une forme simple.

Nous ne doutons pas que si l'auteur voulait ainsi recourir aux ressources de l'analyse moderne, il ne pût abréger et améliorer considérablement son travail. Il pourrait supprimer les restrictions qu'il s'impose relativement à la réalité de la racine considérée; le reste pourrait probablement être donné sous une forme à la fois plus précise théoriquement et pratiquement plus maniable; la remarque sixième, qui est une assertion sans preuve, dans le mémoire que nous avons sous les yeux, pourrait sans doute être établie avec rigueur, comme on l'a fait, dans un cas semblable, pour le théorème de Taylor étendu par Cauchy aux fonctions d'une variable imaginaire. D'ailleurs, même en laissant au travail de M. Ch. Lagrange sa forme actuelle, il nous semble qu'il n'y a aucun inconvénient à réduire les remarques III IV, V du § II et le début du § III; les remarques parce qu'elles sont presque évidentes, le début du § III à cause des travaux antérieurs des géomètres sur l'inversion des fonctions, ou la résolution des équations par les séries. Quant aux remarques I, II, elles sont inutiles, puisque les formules de Lagrange et de Bürmann se déduisent du théorème de Taylor.

Malgré ces critiques, nous proposons à la Classe de donner son approbation à la partie du mémoire que nous venons d'analyser, parce qu'il contient, pour la première fois, croyons-nous, la *démonstration* de la formule de Lagrange généralisée pour le cas de plusieurs variables. Sans doute, nous préférerions que l'auteur y tînt compte davantage des travaux classiques sur cette formule célèbre; mais cependant, chaque auteur est libre dans le choix de sa méthode et, pourvu que l'on ne sacrifie pas la rigueur, on a le droit de rattacher ses recherches, nominalement du moins, à Wronski aussi bien qu'à Cauchy ou à Puiseux.

Post-scriptum. M. Ch. Lagrange nous a communiqué quelques éclaircissements sur la méthode d'intégration des équations différentielles ; nous avons pu constater que les résultats auxquels il est arrivé sont exacts, quoique nous ne puissions admettre les raisonnements qui l'y ont conduit, au moins quand on les prend dans leur sens littéral.

Voici, en nous bornant à une équation différentielle du second ordre, la substance de cette partie de son travail.

I. Soient

$$y'' = f(t, y, y', a), \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

une équation différentielle contenant un paramètre arbitraire a;

$$x'' = f(t, x, x', 0). \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

l'équation différentielle particulière obtenue en faisant $a = 0$;

$$x = \mathrm{F}(t, c, g), \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

l'intégrale générale de celle-ci, de manière que

$$x' = \mathrm{F}'_t(t, c, g). \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

Supposons que l'on puisse déduire des équations (3) (4)

$$c = \varphi(t, x, x'), \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3')$$
$$g = \psi(t, x, x'); \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4')$$

on aura *identiquement*

$$\varphi'_t(t, x. x') + \varphi'_x(t, x, x')x' + \varphi'_{x'}(t, x, x')f(t, x, x', 0) = 0, \qquad (5)$$
$$\psi'_t(t, x, x') + \psi'_x(t, x, x')x' + \psi'_{x'}(t, x, x')f(t, x, x', 0) = 0. \qquad (6)$$

Posons maintenant, d'après la méthode de la variation des constantes arbitraires,

$$y = \mathrm{F}(t, u, v), \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (7)$$

puis

$$y' = \mathrm{F}'_t(t, u, v), \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (8)$$

ce qui entraîne, entre u et v, la relation nécessaire

$$F'_u(t, u, v)u' + F'_v(t, u, v)v' = 0 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (L)$$

A cause de l'analogie des équations (7) et (8) avec (3) et (4), on en déduit

$$u = \varphi(t, y, y'), \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (7')$$
$$v = \psi(t, y, y'), \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (8')$$

et, par suite, *identiquement* encore,

$$u' = \varphi'_t(t, y, y') + \varphi'_y(t, y, y')y' + \varphi'_{y'}(t, y, y')f(t, y, y', a), \quad (9)$$
$$v' = \psi'_t(t, y, y') + \psi'_y(t, y, y')y' + \psi'_{y'}(t, y, y')f(t, y, y', a). \quad (10)$$

Dans les identités (5) (6), on peut remplacer t, x, x' par des quantités quelconques, par exemple, par t, y, y'. On aura ainsi

$$\varphi'_t(t, y, y') + \varphi'_y(t, y, y')y' + \varphi'_{y'}(t, y, y')f(t, y, y', 0) = 0, \quad (11)$$
$$\psi'_t(t, y, y') + \psi'_y(t, y, y')y' + \psi'_{y'}(t, y, y')f(t, y, y', 0) = 0. \quad (12)$$

Des équations (9) et (11) et des équations (10) et (12) on déduit

$$u' = \varphi'_{y'}(t, y, y')\,\{f(t, y, y', a) - f(t, y, y', 0)\}, \quad . \quad (13)$$
$$v' = \psi'_{y'}(t, y, y')\,\{f(t, y, y', a) - f(t, y, y', 0)\}. \quad . \quad (14)$$

relations que l'on peut mettre sous la forme

$$u' = \chi(t, u, v, a), \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (15)$$
$$v' = \varpi(t, u, v, a) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (16)$$

au moyen des valeurs de y et y' données par (7) et (8) (*).

Ainsi *chaque fois l'on pourra déduire* (3′) (4′) *de*

(*) Les relations (13) (14) sont identiques à celles que donne l'équation de condition (L) et à celle que l'on obtient en substituant les valeurs (7), (8) dans (1), avec la valeur de y'' que l'on déduit de (8); mais nous avons voulu arriver aux équations données par M. Ch. Lagrange.

(3) (4), *les équations* (15) (16) *auxquelles conduit la méthode de la variation des constantes arbitraires sont sous la forme normale*, c'est-à-dire *résolues par rapport* à u', v'. On suppose, bien entendu, que l'équation (1) est aussi donnée sous la forme normale.

II. De la forme des équations (13) (14) résulte cette conséquence, d'ailleurs évidente, d'après la définition de u, v, que u', v' s'annulent pour $a = 0$ (*). On peut déduire de là (moyennant beaucoup d'hypothèses qu'il serait probablement difficile d'énoncer explicitement, d'une manière générale) la possibilité, dans certains cas, de développer u, v suivant les puissances de a. Posons $\chi(t, u, v, a) = a\mathrm{X}$.

On aura

$$\begin{aligned}
\frac{d}{dt}\frac{du}{da} &= \frac{d\chi}{da} = \mathrm{X} + a\frac{d\mathrm{X}}{da},\\
\frac{d}{dt}\frac{d^2u}{da^2} &= \frac{d^2\chi}{da^2} = 2\frac{d\mathrm{X}}{da} + a\frac{d^2\mathrm{X}}{da^2}.\\
\frac{d}{dt}\frac{d^3u}{da^3} &= \frac{d^3\chi}{da^3} = 3\frac{d^2\mathrm{X}}{da^2} + a\frac{d^3\mathrm{X}}{da^3},\ \text{etc.}
\end{aligned}$$

et des formules analogues relatives à v'. Admettons que, pour $a = 0$, ces égalités deviennent

$$\frac{d}{dt}\left(\frac{du}{da}\right)_0 = \mathrm{X}_0,\quad \frac{d}{dt}\left(\frac{d^2u}{da^2}\right)_0 = 2\left(\frac{d\mathrm{X}}{da}\right)_0,\quad \frac{d}{dt}\left(\frac{d^3u}{da^3}\right)_0 = 3\left(\frac{d^2\mathrm{X}}{da^2}\right)_0,\ \text{etc.}$$

où l'indice 0 indique que l'on a fait $a = 0$ dans les expressions auxquelles il est opposé. Dans ces cas, il arrivera que l'on puisse trouver

$$\left(\frac{du}{da}\right)_0,\quad \left(\frac{d^2u}{da^2}\right)_0,\quad \left(\frac{d^3u}{da^3}\right)_0,\ \text{etc.},$$

(*) Bien entendu, si certaines conditions de continuité sont vérifiées.

au moyen de simples intégrations par rapport à t, et, par suite, en général, développer u, v suivant les puissances de a.

C'est là le procédé de M. Ch. Lagrange. On peut aussi en appliquer l'idée fondamentale directement à l'équation donnée (1), où l'on introduit la variable $z = y - x$. La méthode de M. Lagrange est donc nouvelle et féconde et elle me paraît très digne d'être approuvée par l'Académie.

Cependant la partie de son mémoire relative à cette méthode est si peu développée, au point de vue théorique, qu'il vaudrait peut-être mieux que l'auteur en retarde l'impression jusqu'à ce qu'il ait pu en faire un exposé plus complet et plus précis. »

Les conclusions de ces deux rapports sont mises aux voix et adoptées.

Observations relatives à la ponte du BUFO VULGARIS *et aux couches protectrices de l'œuf des Batraciens*, par Héron-Royer.

Rapport de M. Van Bambeke.

« M. Héron-Royer, bien connu par ses intéressantes recherches sur la morphologie et les mœurs des Amphibiens, présente aujourd'hui à la Classe un travail intitulé : *Observations relatives à la ponte du* Bufo vulgaris *et aux couches protectrices de l'œuf des Batraciens.*

Après quelques généralités sur les enveloppes ovulaires telles qu'elles se présentent chez les Urodèles, l'auteur nous fait assister à la genèse de ces enveloppes autour de l'œuf du *Bufo vulgaris*. L'œuf, considéré isolément et indépendamment de la masse adhésive, ne possède d'ailleurs qu'une seule capsule spéciale, le chorion.

M. Héron-Royer décrit et figure les différences de forme et de mode d'évacuation des cordons d'après que cette évacuation est lente ou rapide. Dans ce dernier cas, il a observé, au moment où la ponte est imminente, une curieuse intervention de la part du mâle; d'après l'auteur, elle est sans doute destinée à mettre quelque obstacle à cette brusque évacuation des œufs et à assurer ainsi leur fécondation. Mais cette précaution est-elle bien nécessaire si, comme le pense M. Héron-Royer, la réunion, à l'époque du frai, d'un grand nombre d'individus dans un endroit restreint doit s'expliquer par ce fait que la semence du mâle n'est pas seulement destinée à féconder les œufs de la femelle à laquelle il est accouplé, mais encore une partie de ceux des femelles voisines occupées également à pondre?

Vient ensuite la description des modifications éprouvées par le cordon ovulaire du *Bufo vulgaris*. Après quelques heures d'immersion dans l'eau, il se gonfle et consiste alors en une chambre tubulaire unique à double paroi que recouvre la couche adhésive; cette chambre unique renferme une masse hyaline; dans cette masse sont plongés les œufs proprement dits. Bientôt, à mesure du développement embryonnaire, le chorion devient plus distinct. Les deux tubes emboîtés de la chambre commune persistent jusqu'au moment où la larve se fait jour à travers le chorion qui la retenait prisonnière.

M. Héron-Royer entre aussi dans quelques détails sur la destinée ultérieure du cordon. Il nous fait connaître ensuite les cordons ovulaires et leur mode de fixation chez les Pélobatidés (*Pelobates fuscus, Pelobates cultripes, Pelodytes punctatus*).

En résumé, d'après l'auteur, les capsules interne et externe peuvent être absentes ou modifiées, suivant les genres ou même les espèces observés. Elles présentent une forme tubulaire chez *Bufo vulgaris*, sphérique chez les Hylidés, les Ranidés et aussi les Discoglossidés (*Discoglossus pictus, Bombinator igneus*); leur forme est allongée chez les Alytidés; enfin elles ont paru, à l'auteur, en partie absentes chez *Bufo calamita* et chez les Pélobatidés. « La forme sphérique du vitellus n'implique donc pas une même configuration des enveloppes accessoires qui le protègent. »

M. Héron-Royer signale enfin qu'en dehors des dispositions habituelles, la ponte d'un Batracien peut encore subir des modifications, liées soit à des conditions spéciales dans lesquelles l'animal se trouve, soit à un état pathologique de l'animal dont elle provient. Il cite des exemples observés par lui chez la *Rana esculenta* et chez l'Axolotl; ceux qui concernent ce dernier sont surtout très remarquables et méritent de fixer l'attention; toutefois, nous n'insisterons pas plus longuement sur cette partie du travail soumis à notre examen, ni sur les conclusions que l'auteur croit pouvoir tirer des faits dont il s'agit.

Je n'hésite pas à proposer à la Classe :

1° De voter des remerciements à l'auteur;

2° D'imprimer son travail, ainsi que les figures qui l'accompagnent, dans le *Bulletin* de nos séances. »

La Classe a adopté ces conclusions, auxquelles s'est rallié M. Plateau, second commissaire.

L'origine de la diastase et la réduction des nitrates;
2e note, par M. A. Jorissen.

Rapport de M. Éd. Morren.

« Dans l'introduction de sa nouvelle note, M. Jorissen insiste en faveur de l'opinion d'après laquelle les Microzymas préexistent dans les graines et provoqueraient certains phénomènes chimiques de la germination; je dois donc maintenir les réserves que j'ai exprimées à ce sujet et déclarer que ces arguments ne sont, à mon avis, rien moins que péremptoires.

M. Jorissen discute ensuite certaines opinions soutenues récemment par M. Laurent dans un mémoire inséré dans le *Bulletin de l'Académie* et il en contredit les conclusions.

Enfin, abordant le sujet principal de son travail, M. Jorissen cherche à établir que la réduction des nitrates en nitrites par les graines en germination doit être attribuée à la présence des bactéries de la putréfaction dans le liquide ambiant.

Il invoque en sa faveur l'autorité de Traube et de Pfeffer et à cette occasion il se range, avec raison, selon moi, à l'opinion de ces savants, d'après laquelle la physiologie des bactéries, et l'on pourrait ajouter des Mycètes en général, se distingue profondément de celle des plantes et des animaux.

Les expériences de M. Jorissen sont intéressantes : elles me paraissent bien établies et les résultats en sont positifs et concluants.

Je propose à l'Académie de voter l'impression de la note de M. A. Jorissen dans son *Bulletin.* »

La Classe a adopté ces conclusions, auxquelles se sont ralliés MM. Gilkinet et Stas.

Recherches expérimentales sur l'influence du magnétisme sur la polarisation dans les diélectriques; par Edmond Van Aubel.

Rapport de M. W. Spring.

« Les beaux travaux de M. Weber et de Kohlrausch ont éclairé d'un jour nouveau les relations qui unissent les agents de la nature et en particulier la *lumière* et l'*électricité.* En montrant que deux particules de même espèce, qui se repoussent à l'état de repos, s'attirent quand elles sont à l'état de mouvement parallèle et de même sens et d'autant plus que leur vitesse est plus grande, ces savants ont été conduits à chercher la vitesse pour laquelle il doit y avoir égalité entre les actions répulsives et attractives de l'électricité. Ils ont trouvé que cette vitesse était précisément celle que prend la lumière dans l'espace céleste. Ce résultat surprenant, qui demande d'ailleurs une confirmation, ne tend à rien moins qu'à établir une relation étroite entre la lumière et l'électricité, pour ne pas dire à prouver l'identité de ces agents.

L'importance de ce résultat pour la philosophie naturelle n'a pas besoin d'être mise en évidence et il engagera nécessairement les physiciens à accueillir avec le plus grand intérêt tout travail fait en vue de contribuer à sa vérification.

Les recherches entreprises par M. Edmond Van Aubel se rapportent à une question de l'ordre que je viens d'indiquer; c'est assez dire qu'elles méritent d'être prises en sérieuse considération. Elles ont pour objet de vérifier s'il est possible d'établir un parallèle entre la rotation électromagnétique du plan de polarisation de la lumière, le phénomène de la réflexion de la lumière sur un aimant et la découverte de Hall.

Dans le travail qu'il présente aujourd'hui à l'Académie, l'auteur rappelle que M. Hall a observé, il y a déjà quelques années, une rotation des lignes équipotentielles du courant galvanique dans une plaque métallique placée normalement aux lignes de forces magnétiques. Ce phénomène a été étudié ensuite par M. Rowland; selon ce physicien, la rotation électromagnétique du plan de polarisation de la lumière et le phénomène de Hall seraient dus à une même cause. D'après cela, fait remarquer M. Van Aubel, « l'expérience de Hall doit se manifester également dans les diélectriques, c'est-à-dire que le magnétisme doit avoir une influence sur la polarisation dans les diélectriques ».

Pour s'assurer de la chose, l'auteur a opéré à l'aide du soufre, dont le pouvoir magnétique spécifique est plus grand que celui du verre déjà employé par Hall pour une vérification analogue.

De quelque manière que les conditions de l'expérience aient été variées, le résultat a été constamment négatif; en d'autres termes, la théorie de Rowland ne se vérifierait pas dans le cas considéré. L'auteur se propose de poursuivre son travail dans les autres directions.

Je puis me dispenser d'entrer dans le détail des expériences faites par M. Van Aubel, non seulement parce qu'il est impossible d'en rendre compte en peu de mots, mais surtout parce que ces expériences ont été exécutées sous le contrôle de M. le professeur Wüllner à Aix-la-Chapelle et que, dès lors, l'Académie peut avoir ses apaisements sur l'exactitude des résultats obtenus. Toutefois, je tiens à faire remarquer que M. Van Aubel a montré, par la manière judicieuse dont il a opéré et par les soins qu'il a mis à son travail, qu'il possède les qualités de l'expérimentateur. Je suis donc heureux de pouvoir proposer à l'Académie l'insertion de ce travail dans le *Bulletin* de la séance. »

La Classe a adopté ces conclusions, auxquelles s'est rallié M. Van der Mensbrugghe.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Sur une oscillation annuelle du niveau de la mer Baltique, communication de M. le général Liagre, secrétaire perpétuel de l'Académie.

Je viens de recevoir de l'Institut géodésique de Berlin, en ma qualité de membre de l'Association géodésique internationale, la copie autographiée d'une note due à notre illustre associé, le lieutenant général Baeyer, récemment enlevé à la science, à l'âge de 91 ans.

Cette note, datée du 7 septembre, trois jours avant la mort du vénérable nonagénaire, montre quelle activité d'esprit et quelle netteté de vue il a conservées jusqu'à son dernier moment. Il y appelle l'attention des Instituts météorologiques sur une question très intéressante, et je crois faire chose utile, ne fût-ce qu'au point de vue de l'histoire de la science, en communiquant à la Classe une traduction littérale de cette page, la dernière que le lieutenant-général Baeyer ait dictée. Il n'a pas eu le temps de la signer, dit la circulaire de l'Institut géodésique, car la mort a arrêté sa main au moment où il allait tracer son nom.

Note du lieutenant-général Baeyer.

« Dans mon ouvrage intitulé *Nivellement entre Swinemünde et Berlin* (Berlin, 1870, p. 81), discutant une série de neuf années d'observations faites au maréographe de Swinemünde, j'ai été amené à ce curieux résultat, que le niveau moyen de la mer Baltique, pendant les mois d'été, est plus élevé que pendant les mois d'hiver.

Des tentatives que je fis, dans le but d'expliquer ce phénomène par la différence des températures entre l'été et l'hiver, ou par la direction dominante des vents, restèrent infructueuses.

Plus tard, le professeur Seibt confirma ce phénomène dans son mémoire sur le niveau moyen de la Baltique à Swinemünde, déduit de 54 années d'observations (de 1826 à 1879). Enfin, dans un second travail sur le niveau moyen de la Baltique à Travemünde, il arriva à cette conclusion, qu'à Travemünde, les mois d'été n'amènent pas seulement une marée solaire plus considérable, mais encore un niveau moyen de la mer plus élevé, comme cela a lieu pour Swinemünde.

La même particularité ayant encore été observée en d'autres points de la mer Baltique, il semble naturel de l'attribuer à l'action du soleil. Cela nous mène à penser que le phénomène peut s'expliquer par un flux solsticial

(Solstitialfluth) qui, lorsque le soleil atteint pour nous sa plus grande hauteur, élève le niveau de la mer dans l'hémisphère nord et l'abaisse dans l'hémisphère sud. Réciproquement, pendant notre saison d'hiver, c'est le niveau des mers du sud qui est relevé, tandis que celui des mers du nord est abaissé.

S'il existe réellement un flux solsticial qui relève le niveau de nos mers en été et l'abaisse en hiver, il doit se produire dans la hauteur du baromètre un phénomène analogue à celui que l'on observe dans la hauteur de l'eau, mais avec un signe contraire (nur mit dem entgegengesetzten zeichen).

Il serait donc intéressant de rechercher dans les stations météorologiques s'il existe, oui ou non, une différence constante entre les hauteurs du baromètre pendant les six mois d'été et les six mois d'hiver. Dans l'affirmative, l'existence d'un flux solsticial serait prouvée.

Le bureau central de la Triangulation européenne se permet, dans l'intérêt de la science, de recommander ce genre de recherche aux instituts météorologiques. Il recueillera avec reconnaissance les résultats qui lui seront communiqués et les transmettra à la Commission géodésique internationale.

Le Président
du Bureau central de la Triangulation européenne. »

Considérations présentées par le général Liagre, au sujet de la note précédente.

Il est à regretter que Baeyer ne soit entré dans aucun détail au sujet des tentatives qu'il a faites pour expliquer, par des considérations météorologiques, l'oscillation annuelle qu'éprouve le niveau de la mer Baltique. La situation et la configuration de cette mer présentent, en effet, des caractères si particuliers, qu'on serait tenté de rattacher le phénomène à la géographie physique plutôt qu'à la théorie astronomique.

Quoi qu'il en soit, on doit reconnaître que l'explication donnée par Baeyer est de nature à séduire par sa simplicité et sa généralité. Il est incontestable que le soleil exerce, pendant nos six mois d'été, une attraction un peu plus forte sur les eaux de l'hémisphère nord que sur celles de l'hémisphère sud; et si la différence est assez grande pour se manifester d'une manière sensible dans le phénomène des marées, elle devra, comme le dit Baeyer, élever en été les eaux dans l'hémisphère nord et les abaisser dans l'hémisphère sud.

Mais je cesse d'être d'accord avec notre illustre et regretté confrère, lorsqu'il dit que la surélévation de la mer Baltique doit être accompagnée d'un *abaissement du baromètre.*

En effet, si, par suite de l'attraction de la masse solaire, l'eau de la mer et l'air de l'atmosphère perdent une certaine fraction de leur poids spécifique, le mercure du baromètre perd aussi *la même* fraction du sien. Son poids spécifique diminuant dans le même rapport que celui de l'air, rien n'est changé dans l'indication barométrique, et la hauteur de la colonne mercurielle doit rester *la même* qu'auparavant.

Les recherches auxquelles Baeyer convie les diverses stations météorologiques me semblent donc devoir rester infructueuses, aussi longtemps du moins que ces stations feront usage du baromètre à mercure (baromètre *fluide*).

Mais lorsqu'on emploie un baromètre holostérique ou anéroïde (baromètre *sec*) dans lequel le poids de l'atmosphère a pour antagoniste non pas un autre poids, mais un ressort métallique, il n'en est plus de même. La diminution de la pesanteur terrestre n'exerce aucun effet sur la force élastique du ressort; et si réellement l'atmosphère pèse moins dans l'hémisphère nord, en été qu'en hiver, la conclusion de Baeyer deviendra légitime : le baromètre baissera.

Mais il est facile de reconnaître que, même en admettant l'existence du flux solsticial, le poids de l'atmosphère ne doit pas varier.

Lorsque, par suite d'une attraction extérieure ou de toute autre cause, l'air devient plus léger sur une certaine région, il s'y fait un véritable appel à l'air plus lourd des régions avoisinantes.

Le poids de l'atmosphère ne diminue donc pas en été dans l'hémisphère boréal; il y reste le même qu'en hiver (abstraction faite, bien entendu, de toute considération météorologique).

Quant au mercure contenu dans le tube du baromètre, nous avons vu que son poids spécifique diminue : une plus grande hauteur de colonne est donc nécessaire pour équilibrer la pression exercée par l'atmosphère sur la cuvette; en d'autres termes, le baromètre à mercure *doit monter.*

Il en sera de même de tout baromètre fluide. Quant aux baromètres secs, le flux solsticial n'aura *aucun effet* sur leurs indications.

Des considérations qui précèdent on doit conclure que, lorsque l'on fait usage du baromètre pour mesurer les hauteurs, la formule doit changer, suivant que l'on emploie un baromètre fluide ou un baromètre sec.

Dans le premier cas, à mesure que l'on s'élève sur la verticale, le baromètre baisse, il est vrai, de tout le poids de la couche d'air qu'il laisse au-dessous de lui, mais en même temps il monte par suite de la diminution du poids spécifique du fluide dont se compose la colonne. Dans le second cas, celui du baromètre sec, le poids de l'air intervient seul, sans qu'on ait besoin de tenir compte de la diminution qu'éprouve le poids des corps, à mesure que l'on s'éloigne du centre de la terre.

Notice sur les roches de l'île de Juan Fernandez; par A.-F. Renard, correspondant de l'Académie.

Les côtes du Chili, comme toutes celles à l'ouest de l'Amérique du Sud, sont peu découpées; les îles côtières ou sub-côtières y sont trop peu nombreuses. Sauf les îles Galopagos, bien connues par la description de Darwin, et celles de Juan Fernandez, qui font l'objet de cette courte notice, on ne trouve guère le long de cette côte que les îlots des fjords, situés au sud du continent, et qui se rattachent aux terrains anciens qui constituent la Patagonie.

Le groupe de Juan Fernandez (1) est formé de plusieurs îles dont la principale, désignée sous le nom du groupe ou sous celui de *Mas a tierra,* est célèbre par le séjour du matelot écossais Alexandre Selkirk, dont Defoe fit le héros de son Robinson Crusoé. Au point de vue de l'histoire naturelle, elle présente des particularités du plus haut intérêt qui, depuis longtemps, ont attiré l'attention des zoologistes et des botanistes. Cet îlot, de quelques lieues de superficie, est l'habitat d'oiseaux, de mollusques terrestres, d'arbres et de fougères qu'on ne retrouve pas sur un autre point du globe, excepté peut-être à *Mas a fuera,* petite île voisine. Aussi la faune et la flore de cette île ont-elles été l'objet d'études détaillées; il n'en est pas de même de la géologie, sur laquelle on ne possédait que des notions extrêmement vagues; nous allons tâcher de les préciser et de les compléter.

---

(1) Voir pour la géographie physique et politique de ces îles, Wappäus, *Panama, Neu Granada, Venezuela, Guyana, Ecuador, Bolivia, Chili geographisch und statistisch dargestellt*, Leipzig, p. 850. L'histoire de Juan Fernandez et les questions relatives à la faune et à la flore sont résumées dans le *Report of the scientific Results, of the exploring Voyage of H. M. S. Challenger*, 1873-1876. *Narrative of the cruise*, vol. I, second part, p. 818; on trouve dans cet ouvrage une bibliographie presque complète des travaux sur ce groupe d'îles. Voir aussi Moseley, *Notes of a Naturalist on the Challenger*, p. 537, et Hahn, *Inselstudien*, p. 108.

Juan Fernandez ou *Mas a tierra, Mas a fuera,* Santa Clara et la petite île des Chèvres (Goat Island) forment le groupe; ces îles sont entourées de récifs assez nombreux qui affleurent à petite distance. L'île principale Juan Fernandez, où furent recueillies les roches que nous allons décrire, est située par 33° 37′ 45″ lat. S., 78° 53′ long. O. (Fort Juan Baptista); elle a 13 milles anglais de longueur sur 4 milles de largeur; sa superficie n'est que de 28 milles carrés. Du monument élevé à Selkirk par le commodore Powell et les officiers du *Topaze,* on peut embrasser l'île tout entière; elle a la forme d'un croissant se recourbant de l'E. à l'O.; un canal d'un mille de large et de 19 brasses de profondeur la sépare de la petite île de Santa Clara. Tous les voyageurs s'accordent à vanter l'aspect admirable de Juan Fernandez; l'île s'élève à pic, elle est bordée de hautes falaises noires découpées par des gorges profondes où se développe une magnifique végétation. Une montagne à laquelle sa forme singulière a fait donner le nom de *El Yungue* (l'enclume) couronne ces rochers.

La description des roches montre, comme son aspect l'indique d'ailleurs, que Juan Fernandez est formée de matériaux volcaniques; mais on n'y découvre pas de cratère proprement, ni coulées de laves récentes. La forme de cette île, la nature des roches qui la constituent doivent donc la faire classer, au point de vue physiographique, avec les îles pélagiques, restes d'anciens volcans qui ne montrent plus l'appareil volcanique complet, dont le cratère et les accumulations de tuff ont disparu. Tout porte donc à croire que Juan Fernandez, les autres îles du groupe et les récifs qui les entourent formaient autrefois un volcan dont les produits meubles ont été désagrégés. Situées vis-à-vis de la côte, à une distance peu considérable d'une région essentiellement volcanique, et sur le massif qui rattache le fond du Pacifique au continent américain, il n'est pas improbable que les éruptions anciennes de Juan Fernandez ne soient en rapport avec celles du Chili. On a constaté que lors des grands tremblements de terre qui dévastèrent ce pays, le groupe d'îles dont il s'agit présenta des phénomènes indiquant une relation avec ceux qui se passaient à la côte chilienne. En 1835, on put observer, à un mille anglais de l'île située à l'ouest du groupe, d'épaisses colonnes de vapeur qui s'élevaient de la mer; il paraîtrait donc qu'on est près d'un centre d'éruption. Parmi les roches recueillies par l'expédition du *Challenger* en 1875 à Juan Fernandez, je n'ai pas cependant retrouvé d'échantillons qu'on doive rattacher à des éruptions récentes; les tuffs, les cendres volcaniques font défaut, tout semble indiquer qu'ils ont été dénudés par la mer et par les agents atmosphériques. Les roches que j'ai eu à examiner appartiennent à la série basaltique, et tout semble indiquer que l'île tout entière est constituée par celles que je vais décrire.

Les roches qui forment le massif central de l'île apparaissent comme des dolérites ou comme des basaltes ordinaires; décrivons d'abord celles du type doléritique. Ces pierres ont un aspect assez frais; leur teinte est gris-bleuâtre, la cassure est large, le grain serré, on y voit quelques rares vacuoles. A la loupe on distingue des grains blanchâtres vitreux, qui sont du feldspath, et d'autres de teinte foncée, qui doivent se rapporter au péridot, à l'augite ou à la magnétite; par places la roche est légèrement colorée par de petites taches de limonite.

Au microscope, elle se montre entièrement composée d'éléments cristallins; sa structure est celle des dolérites : entre les lamelles allongées de feldspath, l'augite a cristallisé d'une manière vague; parmi ces minéraux s'interposent des bâtonnets de magnétite et des cristaux ébauchés de péridot. Les sections de feldspath plagioclase très allongées sont maclées suivant la loi de l'albite. Dans un cas on a pu observer l'extinction sur une section presque parallèle à la face M nettement terminée par les traces des faces x et P, la valeur de l'extinction négative fut trouvée de 17°. Le plagioclase en question se rapprocherait donc du labrador.

L'olivine se montre, comme l'augite, sous la forme de grains sans contours cristallographiques nettement indiqués; il est assez difficile à première vue de distinguer ces deux minéraux; mais on aperçoit bientôt, outre les indications fournies par les propriétés optiques, que l'olivine est incolore et l'augite légèrement teintée en rose; les clivages de celle-ci sont plus nets; l'olivine est plus décomposée, ses grains sont aussi plus arrondis que ceux de l'augite. Les sections de péridot ne présentent aucune particularité sur laquelle on doit s'arrêter; je dirai seulement que l'altération qu'il a subie se traduit par une certaine fibrosité, que souvent ses grains sont bordés par une zone de petits individus d'augite qui doivent appartenir à une phase secondaire de la cristallisation du magma.

L'élément pyroxénique de cette dolérite est, comme nous venons de le dire, généralement en grains; on distingue quelquefois des sections plus ou moins allongées; et des coupes perpendiculaires à l'axe vertical offrant les clivages caractéristiques de l'espèce. La couleur de l'augite est rosâtre, sans pléochroïsme sensible; on observe des sections de ce minéral parallèles à $\infty \bar{P} \infty$, divisées en quatre champs montrant la structure dite *en clepsypre*, quelquefois l'augite est maclée; les deux individus ayant pour plan de macle le dôme — $P\infty$. On retrouve aussi ce minéral en petits granules répandus entre tous les minéraux constitutifs. La magnétite joue un grand rôle dans cette dolérite, ses sections affectent une disposition allongée; souvent elle forme des trémies; on l'observe comme inclusion dans le plagioclase et dans l'olivine.

D'autres échantillons des roches qui, comme celles qu'on vient de décrire, forment la masse centrale de l'île, ne montrent pas la structure doléritique : ce sont des basaltes feldspathiques ordinaires. Ils possèdent une teinte un peu moins foncée que la dolérite, leur grain est plus fin, la cassure est nette et large; à l'œil nu ou à la loupe on ne distingue que du péridot en grands cristaux de 3 à 5 millimètres; ce minéral donne à la roche la texture porphyrique, il est enchâssé dans une masse fondamentale d'apparence homogène. Les surfaces altérées montrent des cristaux de péridot en relief; la roche, en se décomposant, se délite en boules à calottes concentriques.

Les préparations microscopiques permettent de voir qu'elle possède la texture ordinaire des basaltes : de fines lamelles de plagioclase, à macles polysynthétiques peu nombreuses, sont entrelacées dans des grains d'augite à contours vagues. Dans cette masse fondamentale, où ne se découvre pas de matière vitreuse interposée, on voit en assez grand nombre de petites sections de péridot. Ce minéral joue un rôle important comme élément porphyrique : il est représenté dans les lames minces par de grandes sections, aux angles généralement émoussés, bordés d'une zone limoniteuse qui suit exactement les contours des cristaux et tapisse toutes leurs anfractuosités. Quelquefois trois ou quatre cristaux d'olivine gisent groupés les uns près des autres; souvent aussi plusieurs individus sont accolés avec leur axe vertical parallèle. Un caractère assez remarquable de ces sections, c'est qu'elles offrent deux clivages rectangulaires égaux, qui les font ressembler au premier aspect à des sections d'augite; on n'observe généralement dans les roches que le clivage parallèle à la face $\infty\bar{P}\infty$; nous avons ici en même temps le clivage parallèle à $\infty\breve{P}\infty$ aussi bien marqué que le premier. Plusieurs sections d'olivine à contours hexagonales sont terminées par un toit obtus d'environ 103°; ces sections doivent être paralèlles à une face du prisme, car on voit un axe optique exactement au centre du champ; les contours allongés d'une telle section sont les traces des faces de la zone prismatique, soit du prisme ou du pinakoïde; l'angle du sommet ne correspond ni avec le dôme $\bar{P}\infty$ ni avec $\breve{P}\infty$; il doit donc être rapporté à une pyramide.

Cette face de pyramide plus surbaissée que celle des dômes en question formerait le toit obtus, si souvent constaté dans les roches basaltiques.

Les rochers près du monument érigé à la mémoire de Selkirk sont à rapprocher des dolérites et des basaltes dont il vient d'être question. Ces échantillons ont le même aspect que la roche basaltique à grands cristaux de péridot; mais cet élément ne s'observe pas à l'œil nu; elle est un peu plus celluleuse. Au microscope on constate que la texture de cette pierre se rapproche de celle des dolérites. Les lamelles de plagioclase sont, comme dans le cas précédent, très étroites; des extinctions symétriques ont donné des valeurs qui se rapprochent de 30°. L'augite est moulée sur les autres éléments; quelquefois elle s'y montre avec la structure en *clepsydre;* elle apparaît dans la masse fondamentale sous la forme de grains; quelquefois l'augite joue le rôle d'élément macroscopique et paraît remplacer à cet égard le péridot. Ce dernier est représenté de nouveau par des sections à toit obtus où l'on découvre les traces de faces de pyramide; il est décomposé sur les bords en matière limoniteuse. La préparation est sillonnée par une veine de limonite; la viridite s'est déposée par places.

Parmi les échantillons recueillis sur la côte de Juan Fernandez, on doit signaler ceux d'une roche très scoriacée grisâtre, d'où se détachent de grands cristaux de plagioclase, d'aspect mat et laiteux, allongés suivant l'arête P/M. Cette roche ne présente avec celles qui viennent d'être décrites qu'une différence de structure, c'est une dolérite à grandes vacuoles. La masse fondamentale, où sont enchâssés les cristaux de plagioclase montre, au microscope la structure doléritique; les cristaux de feldspath à macles multiples suivant la loi de l'albite donnent de grandes extinctions (38° à 41°) qui les rapprochent de la bytownite. Souvent deux grands individus sont entrecroisés. Les sections de ce minéral sont comme fissurées et pénétrées de matière zéolithique qui forment un lacis irrégulier. Cette matière, légèrement grisâtre à la lumière ordinaire, reste éteinte entre nicols croisés. L'augite est en grains mal terminés, enchâssés entre les sections feldspathiques. Le péridot, dont on observe ici d'assez grandes plages, est uniformément décomposé en hématite rouge; cependant ces sections éteignent encore, comme le ferait le péridot non altéré. Dans cette roche, comme dans toutes celles de l'île, la magnétite montre d'habitude des sections avec facies prismatique très prononcé. Outre les produits de décomposition du plagioclase et de l'olivine, on constate encore de petites plages de viridite. D'autres échantillons, recueillis à la côte, ne diffèrent ni pour la structure, ni pour la composition minéralogique, de ceux qui viennent d'être analysés. Tout nous autorise donc à croire que Juan Fernandez n'est constitué que d'un massif basaltique.

Sur de nouveaux groupes d'ossements fossiles, provenant du terrain crétacé supérieur et du terrain éocène inférieur de la Belgique; par Éd. Dupont, membre de l'Académie.

Depuis quelques années, le Musée royal d'histoire naturelle a pu s'enrichir, d'une manière presque continue, de nombreux et importants groupes d'ossements fossiles provenant des terrains crétacés, tertiaires et quaternaires du pays.

Les circonstances nous ont particulièrement favorisés dans ces derniers temps. Je suis en mesure d'annoncer aujourd'hui à l'Académie le montage d'un assez grand nombre de pièces nouvelles qui viennent de prendre place dans les galeries du Musée.

Elle consistent pour le crétacé en :

Ossements d'un Dinosaurien du tufeau de Maestricht, l'*Orthomerus Dolloi,* espèce décrite récemment par M. Seeley, d'après les pièces du *British Museum ;*

Fragments d'un crâne gigantesque et divers ossements du *Mosasaurus Camperi,* provenant les uns de la Montagne Saint-Pierre, les autres de localités du Limbourg belge voisines de la frontière et complétant les beaux groupes de cette espèce placés antérieurement dans les galeries du Musée;

Débris assez nombreux de deux spécimens d'un type nouveau de Mosasaurien que M. Dollo a fait connaître, en 1882, sous le nom de *Plioplatecarpus Marshi.* Ils ont été extraits du tufeau dans des localités belges près de Maestricht et sont assemblés suivant le procédé employé au Musée pour les squelettes fossiles ;

Débris également assez nombreux du crâne et de la colonne vertébrale d'un autre type de Mosasaurien provenant des couches senoniennes de Ciply. Le genre, déjà connu en Amérique, est nouveau pour l'Europe. L'espèce est inédite. M. Dollo lui a donné le nom de *Polygonodon Ciplyensis ;*

Carapaces presque complètes, avec parties du plastron, des deux grandes tortues de Maestricht, la *Chelonia Hoffmanni*, Gray, et la *Chelonia Suykerbuycki*, Ubags.

Les ossements éocènes proviennent des sablonnières landeniennes d'Erquelinnes, dans lesquelles le Musée a déjà recueilli antérieurement des restes d'un petit ongulé, *Pachynolophus Maldani,* Lemoine, et d'une tortue marine inédite appelée par M. Dollo *Pachyrhynchus Gosseleti.*

C'est dans des couches de même âge qu'un fragment de fémur d'un grand oiseau, le *Gastornis Edwarsii*, a été également découvert à Mesvin.

Ces pièces figurent dans les galeries du Musée déjà depuis quelque temps. Celles qui viennent d'y être adjointes sont :

De nombreux débris assemblés et reconstituant une grande partie du squelette du *Champsosaurus Lemoinei,* Gervais, espèce découverte il y a quelques années dans les environs de Reims, mais dont le genre, ainsi que M. Dollo l'a établi, est commun aux États-Unis et à l'Europe occidentale;

Le crâne d'un crocodile de taille moyenne que M. Dollo a rapporté au *Crocodilus affinis,* découvert par M. Marsh, dans l'éocène du Far-West. M. Marsh, dans une récente visite au Musée, s'est rallié à cette détermination.

Ces nouveaux groupes ne se sont ajoutés, comme dans tant d'autres circonstances heureuses, aux collections d'ossements fossiles du Musée, que grâce, pour un certain nombre d'entre eux, au concours dévoué de plusieurs de nos compatriotes. Je me fais un devoir de mentionner notamment M. l'ingénieur Lemonnier de Mesvin-Ciply et M. le comte Georges de Looz-Corswarem.

Le nouvel ensemble complète, comme on le voit, dans une large mesure les collections paléontologiques du pays et forment un appoint notable aux faunes de notre crétacé supérieur et de notre éocène inférieur.

Quelques observations au sujet de la note de M. É. Dupont sur le Poudingue de Wéris; par G. Dewalque, membre de l'Académie.

Le dernier numéro (8) du *Bulletin de l'Académie* renferme une note de M. le directeur de la Carte géologique de Belgique que nous ne pouvons laisser passer sans observations. Ce travail est intitulé : *Note sur le Devonien inférieur de la Belgique ; le Poudingue de Wéris et sa transformation au sud-est de Marche-en-Famenne.* L'auteur s'est proposé de montrer que ce poudingue est supérieur à la zone inférieure des couches du schiste gris fossilifère de Dumont que nous avons appelées schistes de Bure — dénomination que M. Dupont paraît ignorer, — et que M. Gosselet, prenant son type en France et employant un vieux mot que nous persistons à considérer comme très défectueux, a désignées sous le nom de grauwacke de Hierges. Nous n'avons pas l'intention de discuter, à l'heure actuelle, ce qu'il y a de bien fondé dans cette manière de voir, ni même certains détails accessoires, comme l'invention du *poudingue miliaire* (et non milliaire comme l'écrit M. Dupont): nous nous en tiendrons à une observation incidente, relative à un passage où nous sommes personnellement mis en cause.

En 1874, nous avons eu l'honneur de diriger la première excursion de la Société géologique de Belgique, dans la vallée de l'Ourthe, et nous avons rédigé, pour le tome I^{er} de ses *Annales,* le compte rendu de ses explorations. Décrivant la coupe de l'étage de Burnot que nous avions observée, nous avons indiqué en passant que les schistes à *Spirifer cultrijugatus,* aujourd'hui les schistes de Bure, sont au niveau des schistes de Daleiden dans l'Eifel.

M. É. Dupont reproduit textuellement tout ce passage, pages 220 à 222, puis il ajoute : « Les enseignements » sérieux de cette coupe, et ils semblent être restés ina- » perçus dans l'occurrence dont le récit vient d'être trans- » crit, consistent dans la disparition du poudingue à gros » éléments... » Ces enseignements ne sont pas restés aussi inaperçus qu'il veut bien le dire. Nous avions « signalé la présence du poudingue de Burnot sur le haut de la série »; si nous n'avons pas été plus explicite, c'est que nous n'avions pas mission de discuter un point intéressant de la constitution d'un de nos étages devoniens, mais simplement d'exposer ce que la Société avait pu voir. Le reste devait faire l'objet d'une publication spéciale, qui aurait probablement vu le jour sans les circonstances fâcheuses et trop connues auxquelles on doit l'ajournement de tant de travaux préparés sur la géologie de notre pays.

Ceci soit dit pour expliquer notre silence en 1874 et nullement pour revendiquer la priorité.

Mais, à cette occasion, notre savant contradicteur nous reproche, comme une erreur grave, d'avoir dit que les schistes de Bure sont l'équivalent des schistes de Daleiden. « Il est utile de remarquer, dit-il, afin que cette erreur ne » s'accrédite pas parmi les amateurs de géologie, que la » concordance ici annoncée est inexacte. »

Pour les lecteurs étrangers, nous devons faire remarquer que, au Musée royal d'histoire naturelle de Belgique, on appelle géologues les fonctionnaires de l'établissement chargés du levé de la carte ; les géologues étrangers à la maison sont les « amateurs de géologie ». Passons.

M. É. Dupont nous reproche donc d'avoir assimilé à tort les schistes de Bure aux schistes de Daleiden. Pour cela, il ne se base pas sur des observations personnelles, mais il invoque l'autorité d'un savant géologue allemand qui, en 1871, aurait dit le contraire et placé les couches de Daleiden sous les couches de Burnot et celles de Bure au-dessus.

Cette érudition est fort arriérée. M. É. Dupont a sans doute eu connaissance de l'opinion précitée par la traduction française (1) du *Traité de géologie* de Credner (p. 403), mais il ne connaît pas deux documents qui lui auraient montré son erreur.

Le premier est une *Carte géologique de la Belgique et des provinces voisines*, avec *Notice explicative*, où l'on voit nettement que les couches de Daleiden sont postérieures à celle de Vicht, c'est-à-dire au niveau des couches de Bure, et qu'elles ne pourraient être inférieures sans que la carte de toute cette région fût erronée, ce qui n'est guère admissible. La *Notice explicative*, p. 9, est d'ailleurs très claire sur ce point.

M. É. Dupont ne semble pas connaître cette carte, bien que nous en soyons l'auteur et qu'elle ait été l'objet, de la part de plusieurs savants allemands, d'appréciations dont nous avons été très flatté. S'il la connaissait, ou il aurait accepté notre manière de voir et se serait épargné sa critique et notre réponse, ou il l'aurait rejetée, en faisant remarquer que nous nous obstinions dans l'erreur.

Mais nous pouvons invoquer une autre autorité, que M. le directeur de la carte géologique de la Belgique accueillera plus volontiers. Si l'on veut bien ouvrir la dernière édition de Credner, *Elemente der Geologie*, 1883, page 456, on y trouvera les couches de Daleiden à la place que nous leur avons assignée.

---

(1) Publiée d'après la 3e édition allemande, qui a paru en 1876.

Sur la Baleine pêchée le 15 mai 1885 par le bateau Le Gaulois, *de Fécamp;* note par **P.-J. Van Beneden**, membre de l'Académie.

D'après un article paru dans le journal *La Nature*, n° du 7 novembre courant, le bateau de pêche *Le Gaulois*, de Fécamp, a capturé le 15 mai dernier une petite Baleine poursuivant un banc de maquereaux.

L'auteur de l'article, M. G. Lennier, accompagne la description de l'animal d'un très bon dessin et fait remarquer qu'il « n'hésiterait pas à désigner ce Cétacé sous le nom de *Balena musculus* Linné, si elle n'avait le tiers médian des nageoires pectorales de couleur blanche, caractère qui n'a été signalé par aucun auteur. Sommes-nous en présence d'une espèce nouvelle, ajoute-t-il? C'est ce que l'étude du squelette nous apprendra bientôt. »

A en juger par la couleur des fanons, qui sont d'un blanc jaunâtre, par la longueur du corps qui est de $3^m,62$ ainsi que par le chevron blanc des nageoires pectorales, il ne peut y avoir aucun doute sur le nom de l'espèce: ce n'est ni une *Balænoptera musculus*, ni une espèce nouvelle, c'est la *Balænoptera rostrata* de Fabricius, la même dont un individu a été capturé dans la Méditerranée, près de Villefranche, en février 1878.

La présence de ce Cétacé à fanons est connue aujourd'hui dans toutes les mers, depuis le Groenland, le Spitzberg et le détroit de Behring jusqu'aux îles Kerguelen et à la Nouvelle-Zélande.

L'Origine de la Diastase et la Réduction des Nitrates;
2^me^ note; par A. Jorissen.

Dans une note présentée à l'Académie il y a quelque temps déjà (1), je m'attachais spécialement à montrer d'abord que les phénomènes de réduction observés pendant l'imbibition des graines sont indépendants de l'activité propre de celles-ci, ensuite que la formation de la diastase au moment de la germination des semences n'est pas un simple phénomène d'oxydation, mais que la genèse de cette substance est en rapport avec un processus physiologique.

Je faisais remarquer, en effet, que le séjour des graines dans divers milieux antiseptiques, non seulement empêche la germination, mais encore arrête la production du ferment malgré la présence de l'air.

Rapprochant cette observation de celles de Marcano et de Wigand, j'y trouvais un argument à l'appui de l'opinion de ces auteurs qui, on le sait, attribuent aux organismes inférieurs un rôle des plus importants dans les phénomènes de la germination.

A priori, on pourrait objecter que c'est exagérer la portée de ces expériences que d'en tirer semblable conclusion et que les mêmes causes devant produire les mêmes effets, des agents chimiques capables de suspendre la vie chez les bactéries doivent se comporter de la même façon pour ce qui concerne les végétaux en général.

Il suffit cependant de se rappeler que telle solution acide, par exemple, qui arrête le développement de la plupart des bactéries et empêche la germination des graines constitue, au contraire, un milieu propre à la culture des moisissures, pour reconnaître que l'activité physiologique des divers organismes peut en réalité se manifester dans des conditions bien différentes. On sait depuis longtemps, du reste, que certains principes, toxiques pour beaucoup d'espèces animales, sont parfaitement supportés par d'autres, et les beaux travaux de Naegeli sur la nutrition des champignons inférieurs (1) ont montré qu'un même composé n'est pas utilisé indifféremment par tous ces organismes : c'est ainsi que le nitre est une source d'azote pour les bactéries, bien qu'il ne puisse être considéré comme un aliment pour la levure de bière.

---

(1) *Bulletin*, 3^me^ série, tome VIII, n° 11.

Il n'est donc pas exact de prétendre qu'en physiologie les mêmes causes produisent toujours les mêmes effets, et si l'on se rappelle que les organismes inférieurs se distinguent surtout par la propriété de produire des ferments (2), on ne pourra s'empêcher d'établir une relation entre l'arrêt de la germination et l'engourdissement des microorganismes sous l'influence de certains antiseptiques, à la condition d'admettre toutefois qu'il existe dans les graines en germination des organismes autonomes, comme le soutiennent Mareano et Wigand.

Or, l'opinion de ces physiologistes est vivement discutée en ce moment, comme le prouve la publication récente de divers travaux sur la présence ou l'absence de microorganismes dans les végétaux et sur le rôle de ces infiniment petits au point de vue de la physiologie des plantes supérieures.

---

(1) *Untersuchungen ueber niedere Pilze*, 1882, p. 44.

(2) Pfeffer, *Pflanzen Physiologie*, I, p. 231.

C'est ainsi que l'étude des remarquables propriétés de l'infusion des graines de l'*Abrus precatorius* (Jéquirity) ayant permis de constater que cette infusion renferme un microbe, qui, d'après le professeur Sattler d'Erlangen, se trouverait déjà dans le liquide cinq minutes après la préparation de l'infusion, on a prétendu que les germes de ce microbe existent dans la graine, opinion qui a été combattue par Warden et Waddel (1). Pour Béchamp (2), les propriétés du Jéquirity seraient dues à la zymase jéquiritypue sécrétée par les microzymas des graines d'Abrus; enfin, d'après un travail récent de Buffalini et Fassi (3), les infusions des graines de plusieurs légumineuses renfermeraient, comme celles des graines d'Abrus, de nombreuses colonies de bactéries dont l'origine est suspecte.

D'autre part, les recherches de Duclaux (4) et de Brasse (5) ont établi que le développement de l'embryon peut s'effectuer sans le concours d'organismes apportés du dehors, et M. Laurent vient de montrer (6) que si l'on plonge des fragments de graines dans de la gélatine ou du jus de pruneaux stérilisé, on n'observe pas le développement d'organismes dans les liquides de culture. Comme on le voit, les résultats obtenus par M. Laurent au moyen de la méthode des cultures ne s'accordent en aucune façon avec les indications de Marcano, qui prétend avoir constaté

---

(1) Voir les *Annales de la Société médico-chirurgicale de Liège*, février 1885, et le *Journal de la Société des sciences naturelles et médicales de Bruxelles*, juillet 1885.

(2) *Comptes rendus*, juillet 1885.

(3) *Botanisches Centralblatt*, Bd. 23, 20.

(4) *Comptes rendus*, 1884.

(5) *Société de biologie de Paris*. Séance du 30 mai 1885.

(6) *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3^{me} série, t. X, n° 7.

directement l'existence d'organismes dans les grains de maïs en germination.

Les avis sont donc partagés sur cette question difficile, et avant de se prononcer catégoriquement il est prudent, tout au moins, d'attendre la publication des recherches de Wigand, de Marbourg, qui, dans sa note préliminaire, s'est prononcé, comme on le sait, pour la présence de microorganismes dans les graines en germination (1).

Bien que je n'aie pas mission de défendre ici les opinions scientifiques de Béchamp, de Marcano et de Wigand, dont je n'ai du reste pas répété les expériences, je ne puis cependant m'abstenir de présenter certaines observations au sujet des critiques de M. Laurent à l'adresse de ces physiologistes, car, à la lecture de la note publiée dans le dernier *Bulletin de l'Académie*, il semble que les résultats obtenus par ceux-ci ne méritent en aucune manière de fixer l'attention.

S'occupant d'abord de la théorie des microzymas, l'auteur, qui avoue lui-même qu'il est difficile de se prononcer sur la présence ou l'absence de microorganismes dans les graines par l'observation directe, affecte néanmoins de ne tenir aucun compte des travaux de Béchamp, « qui n'a pas abandonné la croyance, etc. ».

Or, on voudra bien reconnaître que, sans partager entièrement les idées de Béchamp, on doit prendre en considération certains résultats obtenus par cet auteur : récemment Pasteur (2), en combattant du reste la théorie en question, a émis cet avis que les formes désignées sous le nom de microzymas ne sont peut-être que des bactéries, et l'on conçoit aisément que si cette hypothèse se vérifiait, les publications dont M. Laurent fait si peu de cas pourraient acquérir une grande importance au point de vue qui nous occupe.

---

(1) D'après le *Botanisches Centralblatt*, cette publication a obtenu en Allemagne un vif succès de curiosité. *Bot. Centralblatt*, 1884.

(2) *Comptes rendus*, juillet 1855.

Quoi qu'il en soit, un savant qui n'en est plus à faire ses preuves se montre moins difficile à cet égard : si l'on consulte en effet le *Traité de chimie physiologique* de Hoppe-Seyler, on verra qu'au sujet de certains phénomènes de décomposition observés en ce qui concerne le foie, ce chimiste adopte l'interprétation de Béchamp, et je ne sache pas cependant que le professeur de Strasbourg soit rangé parmi les partisans déterminés de la génération spontanée (1).

Quant aux travaux de M. Marcano, qui ont été publiés dans les comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris, ils n'ont pour M. Laurent aucune signification : si le suc de certaines plantes, par exemple, possède des propriétés en rapport avec l'existence d'organismes dans ce milieu, c'est qu'il est tombé des germes dans le liquide et il n'était nullement nécessaire d'employer le suc d'une plante pour observer le phénomène décrit.

Il importe de noter que ce ne sont là que des hypothèses purement gratuites, car récemment a été publié dans le *Botanisches Centralblatt* le résumé d'un travail de Palmeri et Comes qui se rapporte précisément aux propriétés fermentescibles des sucs végétaux (2). Suivant les auteurs, il existerait divers organismes dans les tiges du *Sorghum saccharatum*, ces organismes pénétreraient dans les tissus par les stomates et seraient la cause des phénomènes de fermentation qui s'observent parfois même sur la plante vivante.

---

(1) *Physiologische Chemie*, 1881, p. 992. « Das Vorhandensein dieser Keime ist nach dem oben gesagten nicht zu bezweifeln. »

(2) *Botanisches Centralblatt*, XXIII, n° 1, p. 19.

Pourquoi, ce qui est possible quand il s'agit du Sorghum, ne le serait-il plus quand il est question d'un végétal dont s'est occupé Marcano?

Parmi les arguments que l'auteur met en avant pour défendre sa thèse, il fait grand cas de cette remarque que le suc des plantes étant généralement acide constitue un milieu défavorable au développement des microorganismes. Cette objection, qui est soulevée chaque fois qu'il est question de la possibilité de l'existence de microbes entophytes, mérite assurément d'être prise en sérieuse considération, mais il ne faut pas perdre de vue que si le suc des plantes est acide, il n'est nullement prouvé qu'il en soit de même de toutes les cellules. Kraus (1) n'a-t-il pas montré récemment que certains tissus du maïs sont neutres ou même alcalins, c'est-à-dire qu'ils se trouvent dans les conditions les plus favorables au développement des microorganismes dont on est loin au surplus de connaître les diverses formes? On est donc fondé à formuler certaines réserves au sujet des conclusions absolues de M. Laurent, et pour répondre à mon contradicteur qui trouve étrange que l'on ait pu songer à attribuer à des formes possédant une activité propre la production des ferments chez les organismes élevés dans la série, je lui opposerai l'opinion de Pasteur qu'il invoque lui-même à diverses reprises.

On se rappellera, en effet, qu'après avoir communiqué à l'Académie des sciences de Paris la note de M. Duclaux dont il est question plus haut, le savant français a déclaré avoir l'idée préconçue que la digestion ne serait pas possible chez les animaux si ceux-ci n'avalaient que des aliments stérilisés, ce qui implique naturellement que pour Pasteur, la production des ferments serait l'apanage des formes les plus simples, à l'exclusion des autres cellules (1).

---

(1) *Botanisches Centralblatt*, XXI, n° 9, p. 260.

Je compte reprendre bientôt les expériences relatives à l'action de divers antiseptiques sur l'organisme végétal au point de vue de la chimie physiologique et j'espère recueillir ainsi des indications qui me permettront de contribuer à la solution du problème. Je n'en dirai donc pas davantage pour le moment et j'arrive à la fin de la note de M. Laurent.

Dans le dernier travail que j'ai présenté à l'Académie, je concluais de diverses expériences que la réduction des nitrates par les graines, phénomène que l'on peut généralement observer en plongeant des semences pendant vingt-quatre heures dans une solution diluée de nitrate potassique, est indépendante de l'activité propre des graines et doit être attribuée à la présence de bactéries dans le liquide.

On sait, en effet, que les bactéries de la putréfaction possèdent la propriété de provoquer un dégagement d'hydrogène dans les solutions au sein desquelles elles se multiplient, de telle sorte que cet hydrogène, se trouvant en présence de nitrates à l'état naissant, transforme ceux-ci en nitrites, comme le prétend Fitz (2), spécialiste éminent pour ce qui concerne les fermentations.

---

(1) *Comptes rendus*, 1884.

(2) Pfeffer, *Pflanzen Physiologie*, I, p. 243.

Pour M. Laurent, les graines possèdent par elles-mêmes la propriété de réduire les nitrates et ce phénomène « paraît » être, comme la production de l'alcool, une propriété » commune à certains microorganismes et aux cellules de » plantes supérieures, lorsque la vie se fait dans un milieu » privé d'oxygène libre ».

Je ferai d'abord remarquer que cette interprétation ne peut s'accorder avec les faits observés par Traube et l'opinion de Pfeffer.

M. Traube (1) plaça 8 grammes de viande en putréfaction dans 60 centimètres cubes d'une solution diluée de nitrate potassique et constata qu'après cinq heures une partie du nitrate était déjà transformée en nitrite.

D'autre part, il introduisit dans une égale quantité de solution de salpêtre à la même concentration 12 grammes de muscles d'un poisson rapidement tué et écorché. Bien que la solution eût pris la réaction alcaline par suite de son contact avec les muscles, *il fut impossible d'y déceler la moindre trace de nitrite, même après 48 heures* : c'est seulement à partir du troisième jour, alors que la fermentation putride s'était déclarée, que la réduction se manifesta.

Ces expériences montrent clairement que la propriété de transformer les nitrates en nitrites caractérise les bactéries de la putréfaction et que les tissus animaux ne dégagent pas d'hydrogène.

Aussi M. Traube trouvera-t-il beaucoup de partisans en écrivant qu'au point de vue de la physiologie, il importe d'établir une distinction entre les bactéries de la putréfaction, d'un côté, les animaux et les plantes de l'autre :

---

(1) *Berichte der deutschen chem. Gesellschaft*, 1882, pp. 2.422 et 2.423.

« Gerade, die Grundverschiedenheit der Lebensprocess » der Thiere und Pflanzen einerseits, und der die Faülnissverursachenden Bakterien andrerseits, ist eine der » bedeutsamsten Thatsachen der Biologie ».

A l'autorité de M. Traube s'ajoute celle de Pfeffer, pour lequel les bactéries seules possèdent le pouvoir de réduire les nitrates dans les liquides de culture (1) : « Auch bleiben » Salpetersaure und Ammoniak, soweit sie nicht consu- » mirt werden, unverändert in der Lösung oder dem » Nahrborden, wenn *Spaltpilze* nicht hinzukommen, die » allerdings, je nach Umständen sowohl Ammoniak zu » Salpetersaure zu oxydiren, als auch umgekehrt diese zu » Ammoniak zu reduciren vermögen » !

M. Laurent voudra bien reconnaître qu'il est difficile de voir ici cette unité des phénomènes physiologiques qu'il défend et que, tout au moins, il est bien établi que les mêmes causes ne produisent pas toujours les mêmes effets.

Comme j'attache une certaine importance à la solution du problème de la réduction des nitrates, non pas que la question soit des plus intéressantes au point de vue de la physiologie, mais parce que je me propose d'en tirer des déductions du ressort de la chimie pure, j'ai fait à ce sujet quelques essais nouveaux dont je vais exposer les résultats.

Mais avant de faire connaître ceux-ci, il ne sera pas inutile d'indiquer les procédés que j'ai employés pour rechercher le nitrite dans les liquides de culture. On sait que l'empois d'amidon additionné d'iodure zincique ou cadmique constitue un réactif extrêmement sensible pour déceler l'acide nitreux. Tous les analystes savent cependant aussi que ce réactif doit être employé avec précaution;

---

(1) Pfeffer, *Pflanzen Physiologie*, I, 243.

il importe notamment de faire usage de produits très purs, à une dilution convenable, et surtout de n'aciduler que faiblement le mélange en se servant pour cela d'un acide dilué. Il arrive même souvent qu'en prenant ces diverses précautions, on soit induit en erreur si l'on se contente des indications de ce réactif, car d'autres composés que l'acide nitreux décomposent l'iodure. Aussi, chaque fois qu'en introduisant l'empois ioduré dans la solution à essayer, faiblement acidulée, j'obtenais nettement la réaction des nitrites, c'est-à-dire que le mélange bleuissait (1), ai-je toujours contrôlé le résultat au moyen de chlorhydrate de métadiamidobenzol (2).

De plus, quand par addition d'empois ioduré à la liqueur à essayer celle-ci ne bleuissait pas, je m'assurais, en introduisant dans le mélange une goutte d'une solution très diluée de nitrite potassique, qu'il n'existait dans le liquide aucune substance de nature à masquer la réaction de l'acide nitreux.

Dans la note que j'ai publiée en dernier lieu, je faisais remarquer que si l'on plonge des graines dans une solution de nitre acidulée, non seulement les graines ne germent pas, mais encore qu'il ne se manifeste dans la liqueur aucun phénomène de réduction.

---

(1) A défaut d'autres indications je suis autorisé à conclure que c'est également à ce caractère que M. Laurent constate la réduction, qui, d'après lui, se serait manifestée *nettement* dans certaines expériences sur lesquelles je reviendrai.

(2) Cette substance est un réactif de l'acide nitreux des plus recommandables, car la coloration jaune ou brune qu'elle fait prendre aux liquides, ne renfermant même que des traces très faibles de cet acide, ne peut prendre naissance par l'action des autres matières qui influencent l'empois ioduré.

J'ai pu conserver ainsi en contact avec cinquante grains d'orge une solution de nitrate au centième, acidulée d'acide sulfurique, sans obtenir la moindre réaction avec l'empois ioduré, même après trois semaines. Or, dès le neuvième jour, on put apercevoir dans le mélange en question de nombreuses moisissures dont les unes restaient fixées aux grains et, par conséquent, étaient immergées dans le liquide, tandis que les autres gagnaient la surface où elles fructifiaient. Naegeli avait déjà constaté que les moisissures ne réduisent pas les nitrates (1); ces organismes végètent cependant à l'intérieur du liquide dont ils ne tardent pas à absorber l'oxygène, c'est-à-dire qu'ils se trouvent dans les conditions indiquées par M. Laurent, et pourtant le nitrate n'est pas transformé en nitrite !

Quand on plonge séparément diverses sortes de graines dans une solution diluée de salpètre, on reconnaît bientôt que la réduction ne se produit pas partout avec la même rapidité : les pois, par exemple, dont la surface est relativement lisse, diffèrent considérablement, à ce point de vue, des grains d'orge, dont la surface présente tant d'inégalités.

Tandis, en effet, qu'au bout de vingt-quatre heures on constate la présence du nitrite dans une solution de salpêtre maintenue en contact avec cinquante grains d'orge, le résultat est négatif quand on examine à ce point de vue une solution ayant servi à baigner trente pois, pendant le même laps de temps (2).

---

(1) *Untersuchungen ueber niedere Pilze*, 1882, p. 45.

(2) La réduction se manifeste naturellement au bout d'un temps plus ou moins long.

Quoi qu'il en soit, les expériences suivantes montrent que les phénomènes de réduction observés jusqu'à présent pendant l'imbibition des graines ne doivent pas être rapportés à la cause que leur assigne M. Laurent.

On se choisit deux lots de cinquante grains d'orge chacun, puis on plonge le premier lot dans une solution de chlorure mercurique au millième, où on le fait séjourner pendant une vingtaine de minutes.

On enlève alors l'antiseptique et on lave à l'eau distillée bouillie, puis on introduit les grains avec précaution dans un petit ballon stérilisé, avec environ cinquante centimètres cubes d'une solution de salpêtre, au centième, préalablement bouillie. On ferme au moyen d'un tampon d'ouate et l'on expose le tout à une température de 15°-18°, température dans les limites de laquelle l'activité physiologique des graines de céréales se manifeste d'ordinaire parfaitement.

D'autre part, on introduit dans un second ballon lavé au moyen de la solution de sublimé et rincé à l'eau pure cinquante centimètres de la solution de salpêtre bouillie, puis on y fait arriver l'autre lot de grains sans stériliser préalablement ceux-ci. Ce ballon est placé à côté du premier après avoir été bouché de la même manière et l'on attend vingt-quatre heures.

Ce laps de temps écoulé, on constate que le liquide du premier ballon est parfaitement limpide, que l'empois d'amidon ioduré ne le colore pas en bleu après acidulation, et qu'il ne jaunit pas avec le métadiamidobenzol. Il ne contient donc pas de nitrite et cependant les grains n'ont pas perdu la faculté de germer.

Quant au contenu du second ballon, il est trouble, et l'on peut aisément constater la présence du nitrite au sein du liquide.

La transformation des nitrates en nitrite, telle qu'elle a été observée jusqu'à présent pendant l'imbibition des graines, n'est donc pas autre chose qu'un cas particulier de la fermentation putride : les graines abandonnent à l'eau des principes minéraux et organiques et les bactéries de la fermentation putride, qui se trouvent en plus ou moins grande quantité aussi bien à la surface des semences que partout ailleurs, se développent dans ce milieu, où elles ne tardent pas à manifester leur activité en réduisant le nitrate.

M. Laurent, comme on l'a vu, interprète le phénomène tout autrement : pour lui, la réduction des nitrates paraît être un attribut de la cellule en général, quand celle-ci vit dans un milieu privé d'oxygène libre.

Nous avons montré que cette théorie n'est pas applicable aux moisissures; voyons si elle se justifie à propos de l'organisme dont l'activité physiologique répond le mieux aux exigences de cette interprétation, c'est-à-dire de la levure de bière.

On se prépare un moût au moyen d'une certaine quantité de malt moulu, et on loge le moût clair dans un petit ballon avec un centième de nitrate potassique et un ou deux grammes de levure sèche, bien saine.

On ferme le ballon au moyen d'un bouchon percé d'un trou à travers lequel on fait passer un tube recourbé deux fois à angle droit et dont l'extrémité libre plonge dans un petit flacon plein d'eau pour empêcher la rentrée de l'air dans l'appareil.

Une fermentation très vive ne tarde pas à se déclarer au sein du liquide, que l'on maintient à la température de 20° environ, et de très nombreuses bulles de gaz s'échappent de l'orifice du tube. De temps en temps on examine l'eau, qui est traversée par le gaz sans pouvoir jamais y constater la présence de l'acide nitreux. Après six heures, on prélève une certaine quantité du mélange que l'on filtre. Le liquide clair, acidulé, ne bleuit en aucune façon par l'addition d'empois ioduré et le résultat est le même après vingt-quatre heures, bien que le liquide contienne cependant encore du nitrate en solution.

Or, il est évident que si les choses se passaient comme l'indique M. Laurent, la transformation du nitrate en nitrite dans notre moût en fermentation devrait être complète au bout de quelques heures.

On sait, en effet, que la levure absorbe d'abord l'oxygène des milieux fermentescibles, c'est-à-dire qu'elle réalise le premier désidératum de la théorie de M. Laurent; en outre, cet organisme produit de l'alcool, toujours comme le demande l'auteur, et cependant le saccharomycès ne réduit pas les nitrates!

Je me contenterai de ces données pour le moment, car, avant de généraliser, il me reste à appliquer au règne végétal l'expérience faite par Traube au moyen des muscles d'un poisson et dont le résultat, comme on l'a vu, est en opposition avec la manière de voir de M. Laurent.

J'espère pouvoir communiquer bientôt des faits nouveaux à l'Académie, en même temps que j'indiquerai les conclusions pratiques à tirer de l'étude de ce singulier phénomène.

Observations relatives à la ponte du BUFO VULGARIS *et aux couches protectrices de l'œuf des Batraciens;* par Héron-Royer.

L'œuf des Batraciens anoures et urodèles est protégé par des enveloppes ovulaires multiples; leur nombre est ordinairement de cinq, en tenant compte de la membrane vitelline. D'après les intéressantes recherches faites par le Dr Ch. Van Bambeke (1), ce nombre paraît constant chez les Urodèles, mais il m'a paru quelquefois plus réduit chez les Anoures, notamment les Pélobatidés et les Bufonidés, comme nous le verrons tout à l'heure. Pour l'intelligence de ce qui va suivre, jetons d'abord un rapide coup d'œil sur les cinq enveloppes auxquelles il est fait allusion plus haut. Ce sont :

1° La membrane vitelline. Elle tient intimement à l'œuf proprement dit, en d'autres termes à la face externe du vitellus; elle est homogène et amorphe;

2° Le chorion fait suite à la membrane vitelline; sa minceur est extrême; il est transparent et passe facilement inaperçu;

3° La capsule interne vient ensuite; elle est le plus souvent transparente, sauf chez les Hylidés où je l'ai rencontrée de teinte opaline (2);

4° La capsule externe, comme la précédente, limite une couche plus ou moins fluide albumineuse et transparente;

5° La couche adhésive, ordinairement très épaisse, recouvre la capsule externe ; elle sert à relier les œufs entre eux ou à les fixer soit aux végétaux, soit à d'autres objets immergés ; de là le nom de couche agglutinante ou adhésive.

---

(1) *Archives de biologie*, t. I, p. 306, 1880.

(2) *Bulletin de la Soc. zool. de France*, t. IX, p. 235, 1884.

Dans ma note sur l'hybridation des Batraciens anoures (1), j'ai indiqué les modifications que subit le cordon d'œufs du *Bufo calamita* durant les phases évolutives du jeune embryon. Depuis, j'ai pensé que celui du *Bufo vulgaris* devait cacher quelques particularités intéressantes. Pour s'en assurer, il était indispensable de suivre ce cordon depuis sa sortie du cloaque jusqu'à l'éclosion du têtard.

J'ai donc observé de nouveau l'accouplement et la ponte de ce Batracien (2).

Lorsque les œufs quittent les ovaires et pénètrent dans les embouchures des oviductes, ils s'y pressent fortement les uns contre les autres, s'y entassent d'une façon irrégulière, en sorte qu'il leur est impossible d'exécuter aucun mouvement de rotation. Ils glissent ainsi dans la première portion du tube jusqu'à sa partie flexueuse ; là, ils se détachent l'un de l'autre pour descendre un à un, conservant entre eux des distances assez inégales ; ici seulement ils exécutent des mouvements libres et, chemin faisant, se revêtent d'une première couche muqueuse ; puis, se groupant de nouveau dans le conduit devenu beaucoup plus large, ils glissent ainsi jusqu'à l'utérus, et entraînent avec eux les couches albumineuses sécrétées par les parois internes des deux dernières portions de l'oviducte, sans que ces couches puissent s'intercaler entre eux durant ce long trajet.

---

(1) *Bulletin de la Soc. zool. de France*, t. VIII, p. 397, 1883.

(2) *Bulletin de la Soc. zool. de France*, t. III, p. 123, 1878.

Ce n'est qu'en tombant dans les utérus que les œufs, un peu plus à l'aise, se groupent au fur et à mesure, en cordons repliés et très fortement serrés, attendant ainsi leur prochaine expulsion.

Chez les Batraciens qui pondent des œufs isolés ou simplement agglutinés, le globe vitellin exécute également, dans les dernières parties de l'oviducte, des mouvements rotatoires; les œufs sont ainsi entourés des couches distinctes que nous avons énumérées. Or, nous verrons bientôt que, contrairement à ce qui s'observe chez d'autres Batraciens, l'œuf du Crapaud considéré isolément ne possède point de capsules spéciales en dehors du chorion.

La ponte du *Bufo vulgaris* débute quelquefois par un cordon plié en deux et formant anse. Ces cordons (fig. 1), d'un diamètre peu supérieur à celui de l'œuf, s'unissent dès leur sortie; dans d'autres cas, si la ponte est pénible, la glaire des cordons s'unit d'abord et les œufs descendent un à un pour s'y ranger l'un au-dessus de l'autre, par deux, puis par quatre, disposés en rhombe, lorsque le cordon est au repos.

Un cordon peut être évacué seul d'abord, mais il est en réalité composé de deux chapelets d'œufs qui, comme je viens de l'expliquer, se mélangent à la sortie du cloaque: c'est le contenu d'un utérus qui se vide le premier.

Dans d'autres cas, lorsque la ponte est retardée par un incident quelconque et que, par suite, le séjour des œufs dans les utérus se prolonge, ils sortent brusquement et, tout en étant placés à la file les uns des autres, ils sont, par suite de pression réciproque, aplatis suivant leurs extrémités polaires. Après un court intervalle, ils s'écartent les uns des autres et reprennent la forme sphérique.

Quand l'orifice cloacal est amplement ouvert, les deux cordons sortent simultanément, formant quelquefois une masse considérable. Ces évacuations désordonnées pourraient apporter un certain préjudice à la fécondation; mais le mâle épie les moindres mouvements internes de la femelle et développe tout son instinct en ces circonstances. Je l'ai vu, dans une ponte difficile, quitter les aisselles de sa compagne, se glisser un peu plus bas et lui frapper à deux mains de petits coups vifs et promptement répétés sur les flancs. Le mâle avait tout prévu; bientôt une vive contraction abdominale a lieu, la femelle écarte les cuisses et aussitôt le mâle d'allonger ses jambes et de passer ses larges pieds sous les membres pelviens de celle-ci, en joignant ses talons et en étendant ses orteils palmés, de façon à former une barrière, un réceptacle (fig. 2).

A peine le mâle est-il en cette position qu'une abondante évacuation d'œufs a lieu; les cordons ovulaires sortent en replis nombreux, rappelant leur dispositif dans les utérus. Le cloaque est si béant qu'on voit les cordons s'en échapper comme un écheveau replié.

Après un instant de repos, le mâle féconde les œufs évacués de la sorte; il reprend ensuite sa position première et la ponte se continue lentement.

Il est assez commun de voir, au temps du frai, ces animaux à l'eau, réunis en grand nombre dans un endroit restreint. Je ne sais si ce fait a déjà été expliqué. A mon avis, la cause de cette réunion d'individus est la suivante: le Batracien mâle émet sa semence au moment où la femelle à laquelle il est accouplé laisse échapper ses œufs; l'eau dilue la liqueur spermatique et porte souvent à plusieurs mètres de distance les éléments fécondateurs, sans pour cela leur faire perdre leur propriété fécondante. Donc, bon nombre de ces spermatozoïdes ne servent pas seulement à féconder les œufs de la femelle que le mâle accompagne, mais bien souvent aussi une partie de ceux des femelles voisines occupées également à pondre.

Les couches muqueuses des cordons du *Bufo vulgaris* ne paraissent se subdiviser qu'à la suite de la ponte. Nous avons vu les cordons s'unir et ne plus représenter qu'un simple cordon; plus loin, nous verrons que cette fusion des substances enveloppantes muqueuses peut se rencontrer accidentellement chez d'autres Batraciens, et que très probablement le fusionnement de ces couches externes est dû à leur peu de consistance et à leur contact avant ou durant l'évacuation; elles peuvent ainsi former, dans des cas anormaux, des couches homogènes renfermant plusieurs œufs, sans que les embryons aient trop à en souffrir.

Après quelques heures d'immersion, le cordon du Crapaud commun, gonflé par l'eau, présente dans son étendue, au centre, une chambre unique remplie d'une matière cristalline, où les œufs se trouvent réunis; cette sorte de chambre tubulaire paraît être doublée d'une paroi interne et d'une externe que recouvre la couche adhésive; on pourrait dire que ce cordon se compose de deux tubes emboîtés, l'un interne ou chambre commune, l'autre le tube externe ou couche protectrice (fig. 3).

Quelques jours après, on aperçoit une capsule mince et transparente autour des parties latérales de l'œuf devenu oblong: c'est le chorion qui s'en détache (fig. 4). Un peu plus tard, cette enveloppe spéciale à chaque œuf deviendra tout à fait sphérique et beaucoup plus vaste à mesure que le jeune embryon s'allongera et qu'il poussera sa crête dorsale. Lorsqu'il sera plus fort, il paraîtra, par suite des mouvements continus de rotation dont il est le siège, vouloir user la paroi de la capsule qui le retient prisonnier (fig. 5). Vers le douzième jour, un liquide opalin s'échappera de la fossette sous-buccale et le chorion, à demi détruit, restera suspendu à la fossette du petit embryon, qui transportera ces débris en traversant bien paisiblement les couches muqueuses pour venir se fixer au dehors sur l'un des côtés du cordon, la tête en haut, de façon que sa queue ne rencontre pas d'obstacles dans sa croissance.

Avant l'éclosion de la larve, pour me rendre compte de la continuité des couches et de leurs limites de séparation, j'ai placé un brin d'herbe sous un cordon. En le soulevant, la chambre commune s'est sectionnée; les parois en se réunissant à chaque extrémité empêchent toute communication avec le brin d'herbe et la couche enveloppante (fig. 3 et 4).

Après avoir retiré le brin d'herbe, le cordon devenu libre reprit sa forme cylindrique et les sections ne laissèrent aucune trace de leur présence antérieure.

La disposition en deux tubes emboîtés ne disparaîtra que lorsque la larve sera en mesure de crever la capsule ou chorion qui la retient prisonnière (fig. 5).

C'est dans les huit premiers jours qui suivent la ponte que ce cordon de *Bufo vulgaris* acquiert le plus souvent le maximum de son diamètre; durant ce même temps, il progressera aussi dans sa longueur, par suite du volume acquis par le développement des jeunes embryons.

Il arrive quelquefois que la couche agglutinante se dilue, par suite de la chaleur ou de la nature de l'eau. Ce fait est bien plus fréquent dans les aquariums que dans les mares, il ne se produit que lorsque les embryons ont déjà l'aspect piriforme. On peut donc rencontrer, en mars ou avril, de ces cordons entièrement vides et ayant encore une certaine consistance, tandis que chez *Bufo calamita* ces résidus sont presque toujours anéantis après la sortie des jeunes larves (1).

Chez les Pélobates comme chez les autres Anoures, les deux utérus débouchent dans le cloaque. Avant d'atteindre l'orifice de sortie, la masse muqueuse fournie par l'un et l'autre oviductes forme deux cordons qui se soudent entre eux.

Chez *Pelobates fuscus*, la masse glaireuse est compacte et la surface assez lisse; les œufs y sont disposés sans ordre; quelques heures après la ponte, on pourrait espérer voir, comme chez les cordons du *Bufo vulgaris*, des couches distinctes protégeant les œufs, mais rien de semblable n'existe ici. Chez le *Pelobates cultripes*, la disposition est différente, quoique la ponte se fasse également en un seul cordon. Au lieu d'être ferme et cylindrique comme celui du *P. fuscus*, il présente moins de résistance et la couche superficielle dite agglutinante n'existe pas; c'est une simple agglomération d'œufs en ruban, sa largeur dépassant ordinairement d'un tiers environ son épaisseur; sa longueur peut varier, comme chez son congénère, suivant l'importance de la ponte; malgré cela, il est, toute proportion gardée, plus grêle et plus long. L'œuf, aussitôt pondu, est un peu moins gros que celui du *P. fuscus*, mais il est plus noir. Comme chez *Pelodytes punctatus*, les petits œufs qui occupent la superficie du cordon s'en détachent comme un semis de perles brunes, protégées entre elles par une capsule interne revêtue d'une faible couche adhésive. Ces œufs grossissent promptement, et en vingt-quatre à trente heures, ils acquièrent le double de leur taille primitive.

---

(1) *Bulletin de la Soc. zool. de France*, t. VIII, p. 411, 1883.

Alors leur teinte s'éclaircit beaucoup; suivant la température, ils revêtent promptement une teinte grise, puis quelquefois blanchâtre. Il est à remarquer en passant que, chez le *P. fuscus*, la teinte noirâtre ne va pas au delà du gris feutre; chez le *Pelobates cultripes*, l'embryon ne sort de ses enveloppes que lorsqu'il a revêtu la forme oblongue. Chez le *Pelobates fuscus*, la capsule interne paraît confondue avec la masse glaireuse du cordon; on pourrait même douter de sa présence, car elle ne se dilate pas et ne peut permettre à l'embryon d'y progresser quelque temps; aussi, comme je l'ai fait remarquer déjà dans plusieurs mémoires, l'œuf en sort-il à l'état sphérique, tout en laissant son empreinte à la place qu'il occupait (1).

Le Cultripède, comme le Brun, enroule son cordon d'œufs autour des plantes; il m'a paru plus négligent que ce dernier, car j'ai trouvé un certain nombre de ses cordons simplement étendus sur le fond de la mare, d'autres enroulés autour de gros cailloux et sans être aucunement dissimulés.

Comme je l'ai fait remarquer, les capsules interne et externe peuvent être absentes ou modifiées, suivant les genres et même les espèces. Elles prendront la figure d'un tube chez le *Bufo vulgaris;* celle d'une sphère chez les Hylidés et les Ranidés; nous les trouvons de même chez les Discoglossidés (*Discoglossus pictus*, *Bombinator igneus*); puis elles prendront la forme oblongue chez les Alytidés, enfin elles m'ont paru en partie absentes chez le *Bufo calamita* et chez les Pélobatidés. La forme sphérique du vitellus n'implique donc point une même configuration des enveloppes accessoires qui le protègent. Rappelons en terminant cet exposé que, chez les Urodèles, les deux formes sphérique et elliptique se rencontrent également comme chez les Anoures.

---

(1) *Bulletin de la S. zool. de France*, 1878, p. 125, et 1883, p. 412.

En dehors des dispositions habituelles, la ponte d'un Batracien peut encore subir des modifications liées soit à des conditions spéciales dans lesquelles l'animal se trouve, soit à un état pathologique de l'animal dont elle provient. Par exemple : une *Rana esculenta* pondit sous mes yeux un certain nombre d'œufs en chapelet et très solidement attachés les uns aux autres. Chez l'Axolotl, ce genre de ponte, quoique accidentel, peut devenir habituel. Ainsi, à la fin de février 1884, un de mes Axolotls pondit un grand nombre d'œufs réunis par deux, trois, quatre et même six; le 12 juillet, la même bête pondit de nouveau, et presque tous les œufs de cette dernière ponte étaient réunis soit par deux, soit par trois ou quatre, dans une capsule externe commune entourée d'une enveloppe muqueuse (fig. 6); chaque sphère vitelline avait sa capsule interne, d'autres œufs étaient pondus en chapelets, en nombre variable de six à dix; ils formaient ainsi des bouts de cordons de sept à douze centimètres de long (fig. 7). Quelques-uns de ces bouts avaient une matière agglutinante tellement abondante qu'ils se terminaient par quelques globules sans vitellus; la disposition des couches superficielles y était différente de celle que présentaient les œufs pondus en petits groupes; chaque œuf de la série possédait une capsule interne et une externe, la couche adhésive qui les retenait ainsi offrait des bosselures correspondant aux renflements des capsules, rappelant un peu la figure du cordon du *Bufo calamita*.

Ces faits, qui s'écartent ainsi de la disposition normale, ne peuvent passer sans quelques réflexions.

D'après ce que nous avons vu, on peut en conclure que les couches qui composent le cordon du *Bufo vulgaris* sont de nature diverse et que, comme l'huile et l'eau, elles ne peuvent se mélanger avant un laps de temps qui correspond toujours à un stade déterminé du développement larvaire. Le liquide interposé entre la couche adhésive et le contenu de la chambre où les œufs sont réunis représente ici la capsule externe de l'œuf des Batraciens.

Chez l'Axolotl, dans la réunion d'œufs, par deux, trois et quatre, nous trouvons pour chaque groupe une seule capsule externe, laissant subsister un espace entre elle et les capsules internes (fig. 6). Cette vaste capsule sphérique doit-elle être considérée comme une véritable membrane ou comme un liquide transparent intermédiaire, suffisamment solidifié pour protéger la petite masse d'œufs et ne pouvant se mélanger avec son contenu, tout comme chez le *Bufo vulgaris ?*

Voici ce que dit M. le professeur Ch. Van Bambeke sur les enveloppes ovulaires des Urodèles (*Tritons et Axolotl*) dans ses nouvelles recherches sur l'embryologie des Batraciens (*Archives de biologie,* vol. I, p. 308, 1880) :

« La deuxième des trois couches enveloppantes formée
» dans l'oviducte se présente sous forme d'une sphère
» (Axolotl) ou d'une ellipse (Tritons) à transparence cris-
» talline, à teinte bleuâtre lorsqu'on l'examine sur un
» fond noir; cette teinte est surtout prononcée chez
» l'Axolotl. L'alcool, un peu fort, enlève à l'enveloppe
» une partie de sa transparence, mais fait ressortir davan-
» tage le reflet bleuâtre.....

» Elle est élastique et très résistante ; quand on l'incise
» ou qu'on la coupe en morceaux, elle se comporte comme
» certaines membranes vitrées, c'est-à-dire que les parties

» isolées ne s'étalent pas, mais conservent leur forme et
» ressemblent, par conséquent, à des segments de sphère.
» Elle est homogène et amorphe ou présente tout au
» plus, dans certains cas, un faible strié parallèle à la
» surface..... »

Il est probable que les coupes obtenues par ce savant anatomiste ne doivent leur réussite qu'au concours de l'alcool, qui possède à un haut degré la faculté de donner la consistance aux matières albumineuses, comme aussi à l'heureuse disposition de l'œuf fraîchement pondu. Si, par exemple, on examine les sphères muqueuses de l'œuf de la *Rana esculenta* à un âge avancé, tel qu'à l'époque où l'embryon est près d'en sortir, il sera impossible de retrouver la capsule externe; celle-ci, ayant terminé son rôle, s'est fondue ou diluée avec la couche précédente.

Chez le *Bufo vulgaris*, il en est de même; lorsque l'embryon est assez fort pour sortir du cordon, les couches protectrices se mélangent peu à peu et la fusion est tellement apparente qu'on ne peut retrouver la trace des limites qu'elles présentaient entre elles quelques jours auparavant.

On peut conclure de ces faits que la capsule externe de l'œuf des Batraciens est plus apparente que réelle, que son aspect tient à la différence d'origine de ses éléments constitutifs; que son rôle fort court consiste à éviter le mélange des couches avoisinantes, et que sa disparition ou sa fusion, en précédant la naissance de la larve, correspond à un stade fixe de celle-ci.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Fig. 1. Début d'une ponte observée chez le *Bufo vulgaris*. Cette disposition des cordons, sans être accidentelle, est cependant peu fréquente.

C. S. Cordon sectionné artificiellement.

Fig. 2. Position du mâle pour féconder les œufs, lorsqu'il prévoit une évacuation en masse et par trop abondante.

Fig. 3. Cordon d'œufs dont la chambre commune est interrompue par la présence d'un brin d'herbe.

c. a. Couche agglutinante.
p. e. Paroi externe.
p. i. Paroi interne.
c. c. Chambre commune.

Fig. 4. Cordon d'œufs plus âgé que le précédent; on remarque les embryons entourés de leur chorion. A gauche et à droite, un obstacle refoule le cordon sur lui-même.

Fig. 5. Cordon après la fusion des couches protectrices. Mouvements rotatoires des larves dans leur chorion avant l'éclosion définitive.

Fig. 6. OEufs d'Axolotl réunis dans une même enveloppe, ayant chacun leur capsule interne.

c. a. Couche adhésive.
c. e. Capsule externe.
c. i. Capsules internes.

Fig. 7. OEufs d'Axolotl avec leurs capsules respectives réunis en un cordon ; à gauche et à droite, on remarque des œufs ou des globules de mucus sans vitellus.

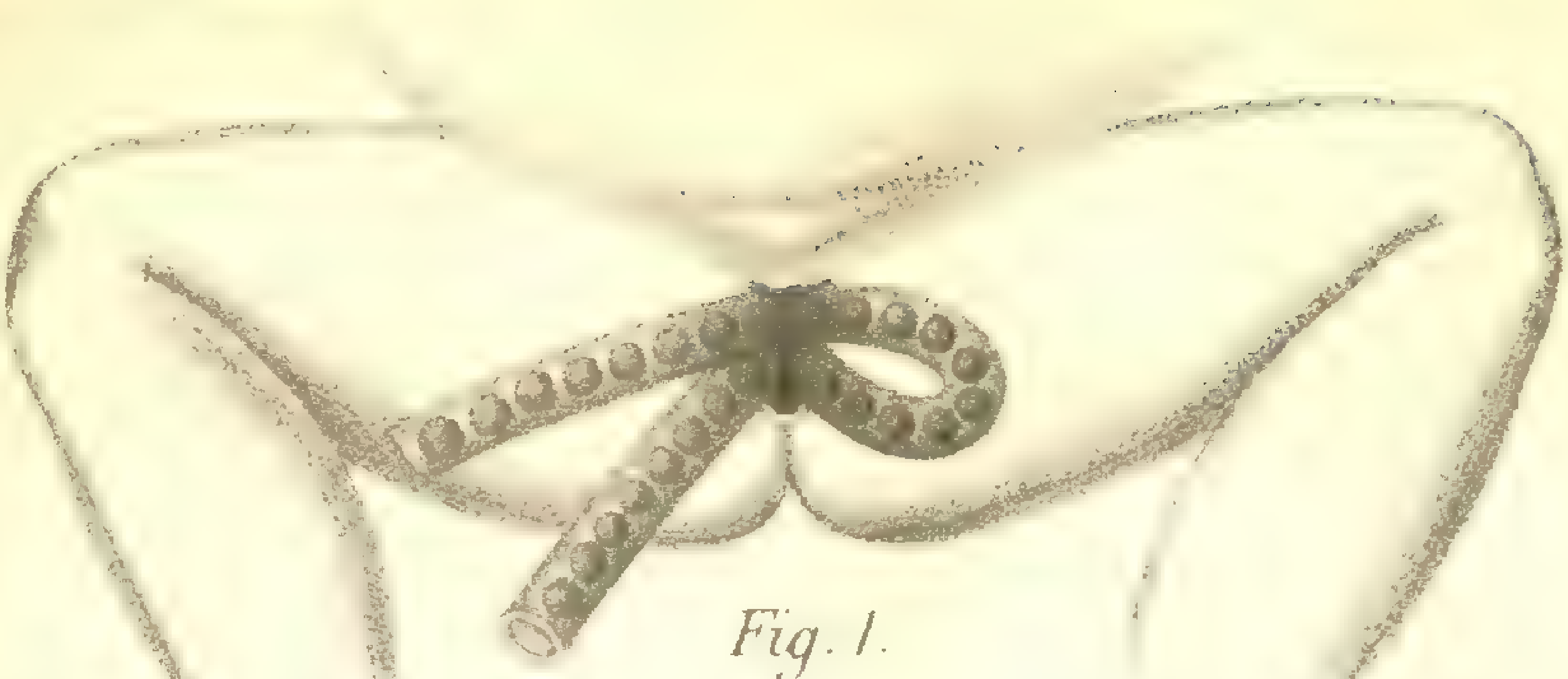


Fig. 1.

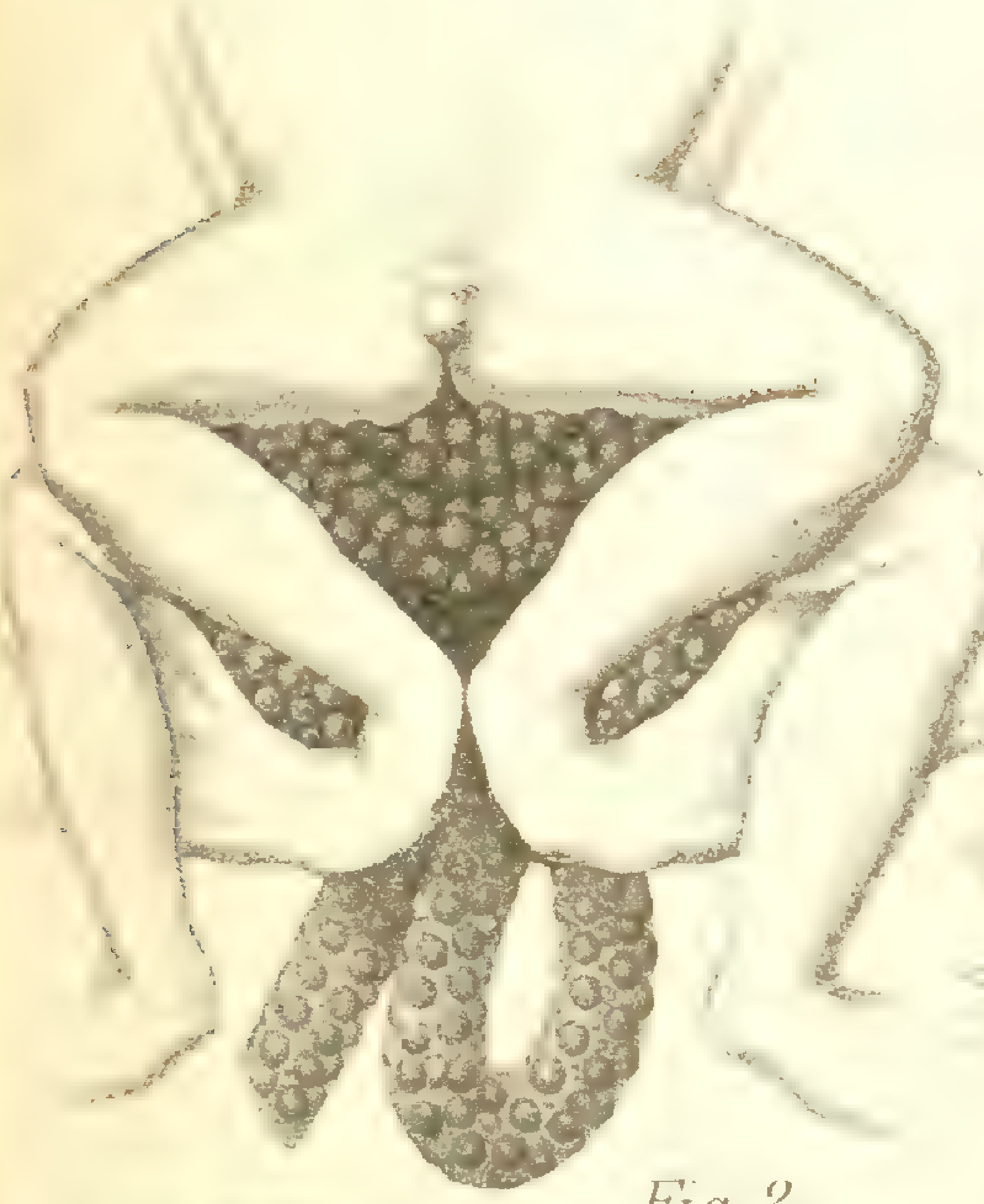


Fig. 2.

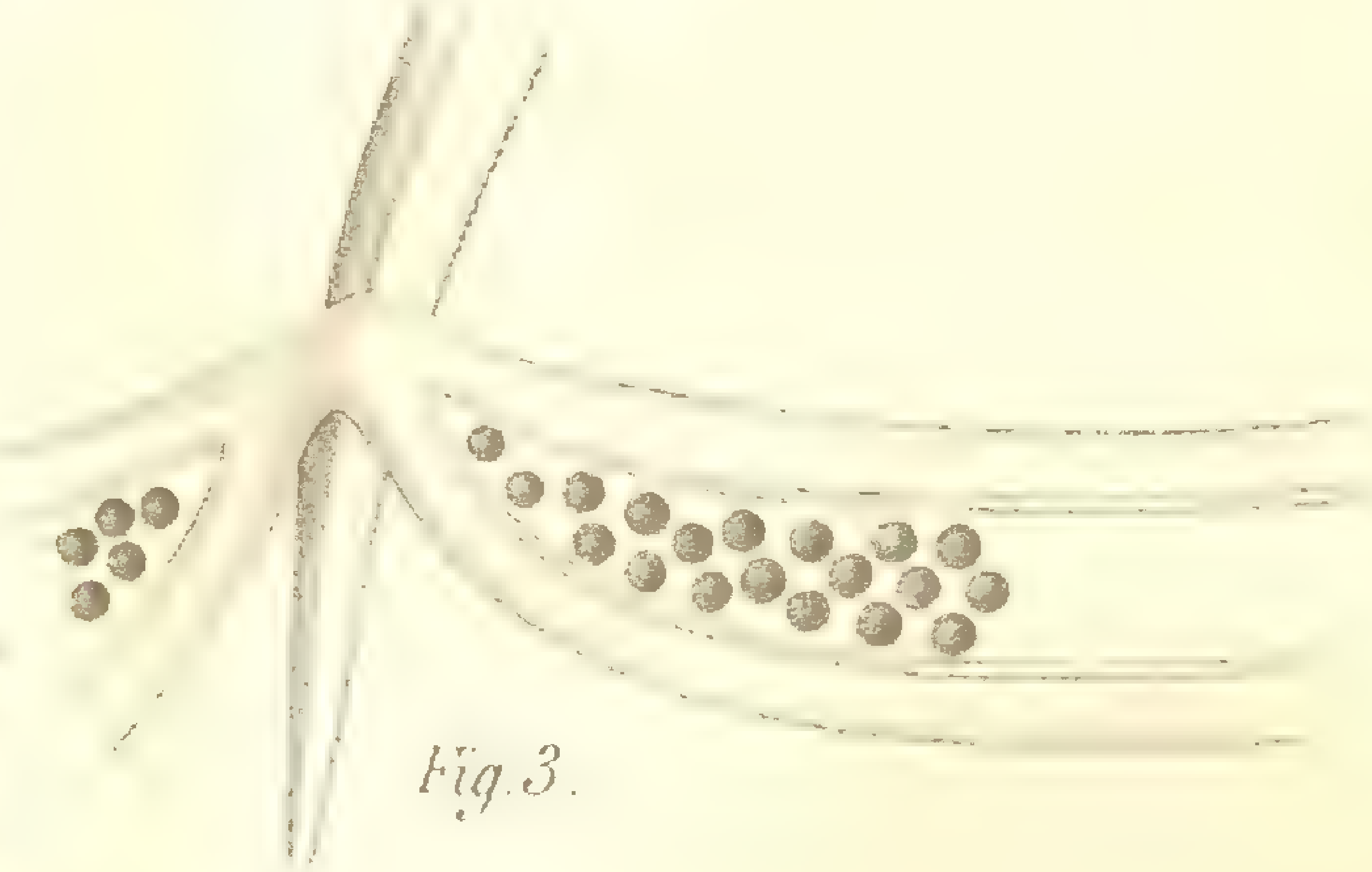


Fig. 3.

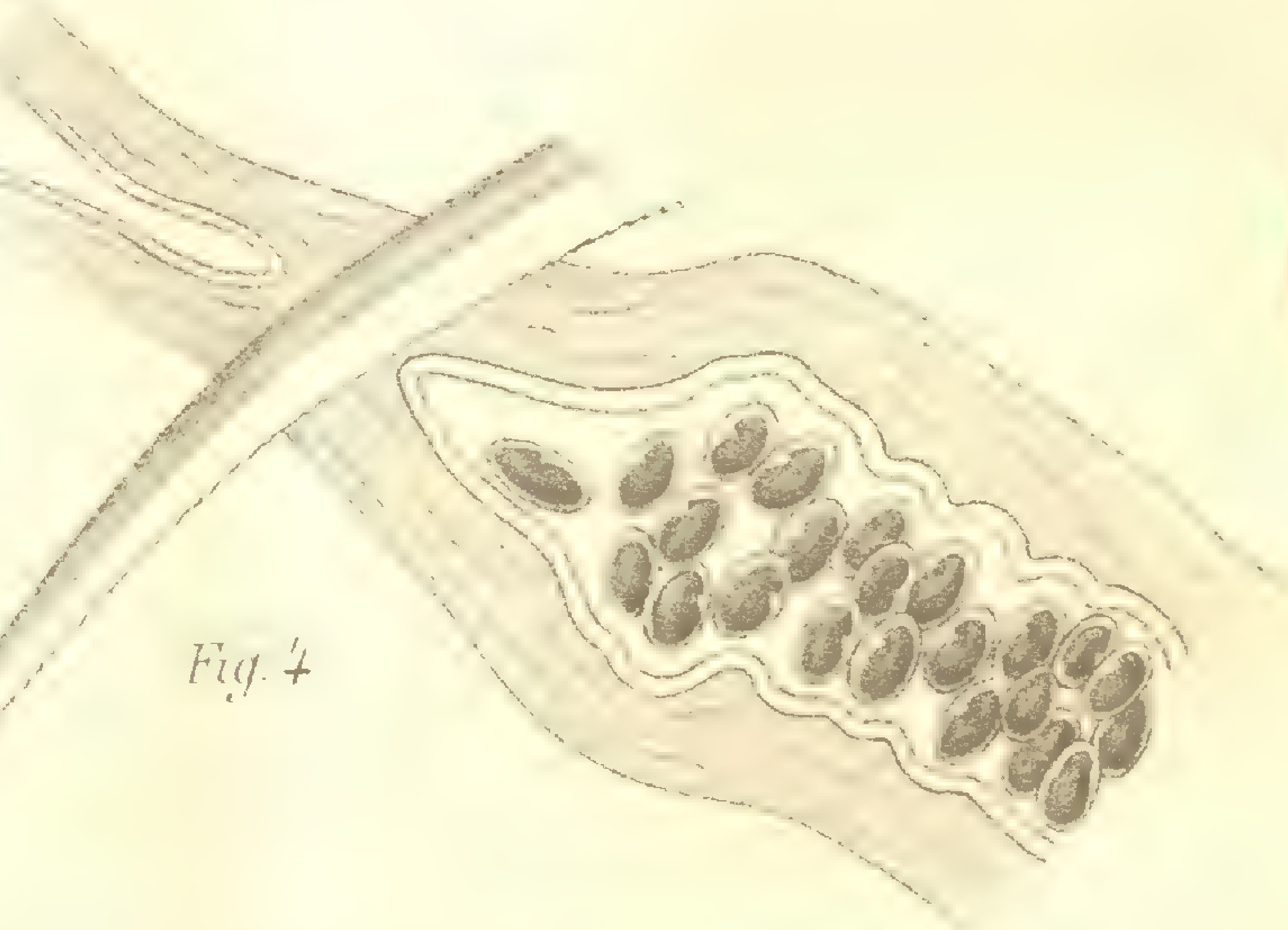


Fig. 4.

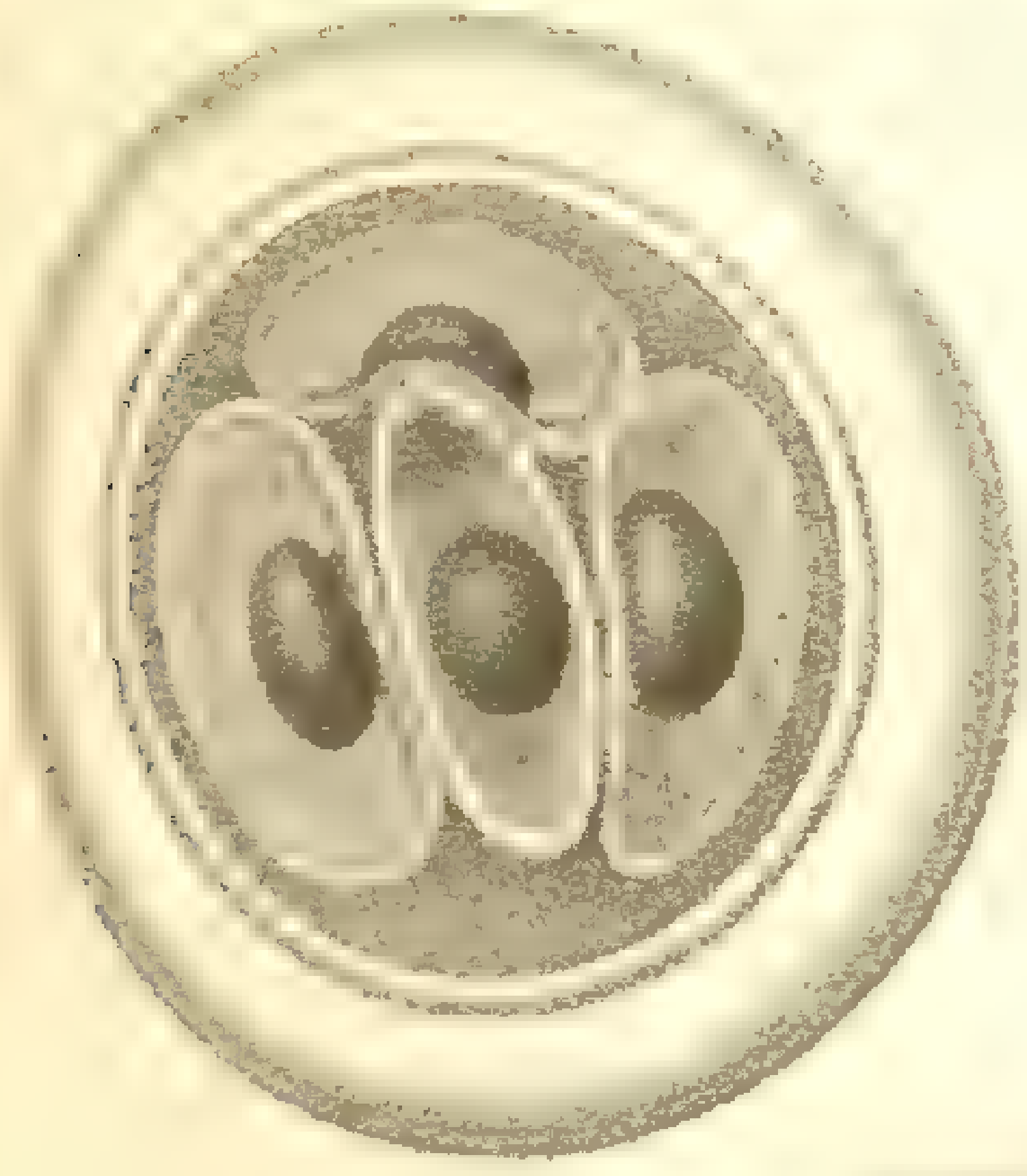


Fig. 6.

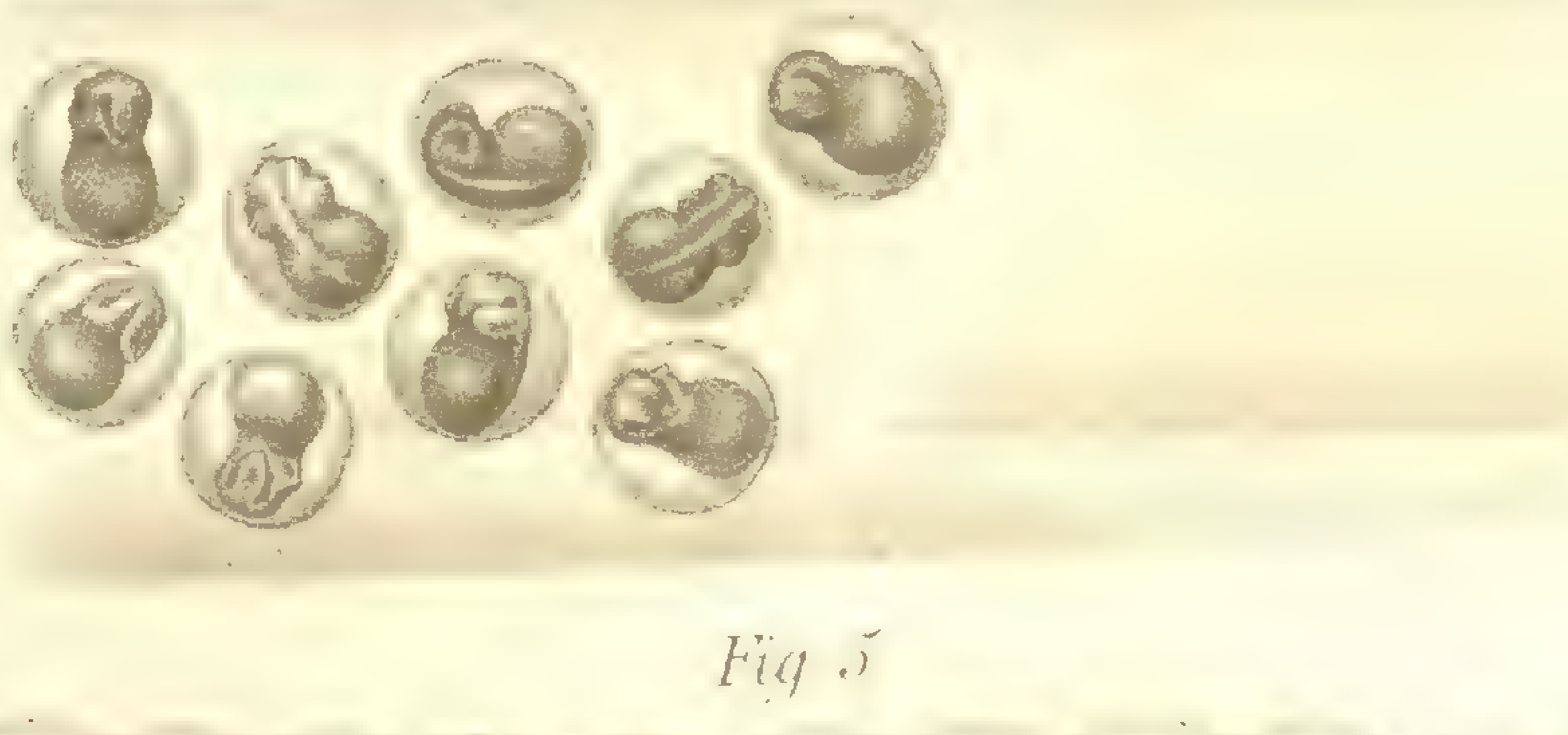
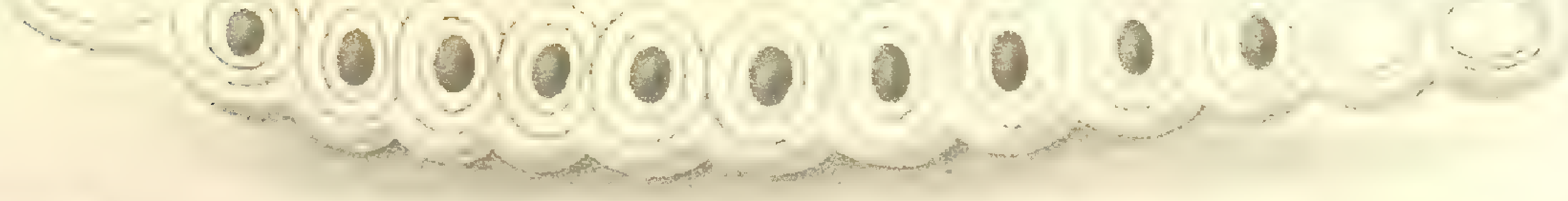


Fig. 5.



[illegible] del.

Fig. 7.

G. Severeyns Lith.

Recherches expérimentales sur l'influence du magnétisme sur la polarisation dans les diélectriques ; par Edmond Van Aubel, candidat en sciences physiques et mathématiques, à Liège.

Laboratoire de physique de l'École polytechnique
d'Aix-la-Chapelle, octobre, 1885.

En 1879, M. Hall a observé que, sous l'action du magnétisme, il se produit dans une feuille métallique traversée par un courant électrique et placée normalement aux lignes de force magnétique une rotation des lignes équipotentielles du courant.

Le phénomène de Hall a été depuis étudié par un grand nombre de physiciens.

M. Rowland (1) a traité la même question au point de vue mathématique et est arrivé à cette conclusion remarquable que la rotation électromagnétique du plan de polarisation de la lumière et le phénomène de Hall sont dus à une même cause.

Il résulte immédiatement de la théorie de M. Rowland que l'expérience de Hall doit se manifester également dans les diélectriques, c'est-à-dire que le magnétisme doit avoir une influence sur la polarisation dans les diélectriques.

L'importance de recherches expérimentales sur ce sujet a été suffisamment indiquée dans le mémoire de M. Rowland.

Récemment, M. H.-A. Lorentz (2) a montré par des considérations théoriques que le phénomène de Hall ne peut exister dans les isolants tel qu'il existe dans les corps conducteurs.

---

(1) *American Journal of mathematics*, vol. II et III, 1879 et 1880.

(2) *Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles*, t. XIX, 1884.

Sur les conseils de M. Rowland, Hall a fait, en 1880, une expérience, d'où il résulterait que le magnétisme est sans action sur la polarisation dans les diélectriques.

Néanmoins, on ne pouvait pas encore considérer la question comme résolue expérimentalement (1).

Nous nous proposons, dans une série de recherches expérimentales entreprises en ce moment au laboratoire de physique de l'École polytechnique d'Aix-la-Chapelle, de soumettre au contrôle de l'expérience la théorie de M. Rowland et différentes conséquences que l'on peut en déduire, ainsi que d'examiner s'il est possible d'établir un parallèle entre la rotation électromagnétique du plan de polarisation de la lumière, le phénomène de la réflexion de la lumière polarisée sur le pôle d'un aimant et la découverte de Hall.

Nous faisons connaître aujourd'hui à l'Académie le résultat de nos premières expériences, qui ont porté sur l'extension du phénomène de Hall aux diélectriques.

Nous avons d'abord cherché si le résultat négatif obtenu antérieurement ne tenait peut-être pas au faible pouvoir magnétique du verre, et nous avons employé comme diélectrique le soufre, dont le pouvoir magnétique spécifique est, d'après Faraday (2), — 118,00, tandis que celui du verre est — 18,20, soit plus de six fois plus faible; nous conservions d'ailleurs le dispositif de M. Hall.

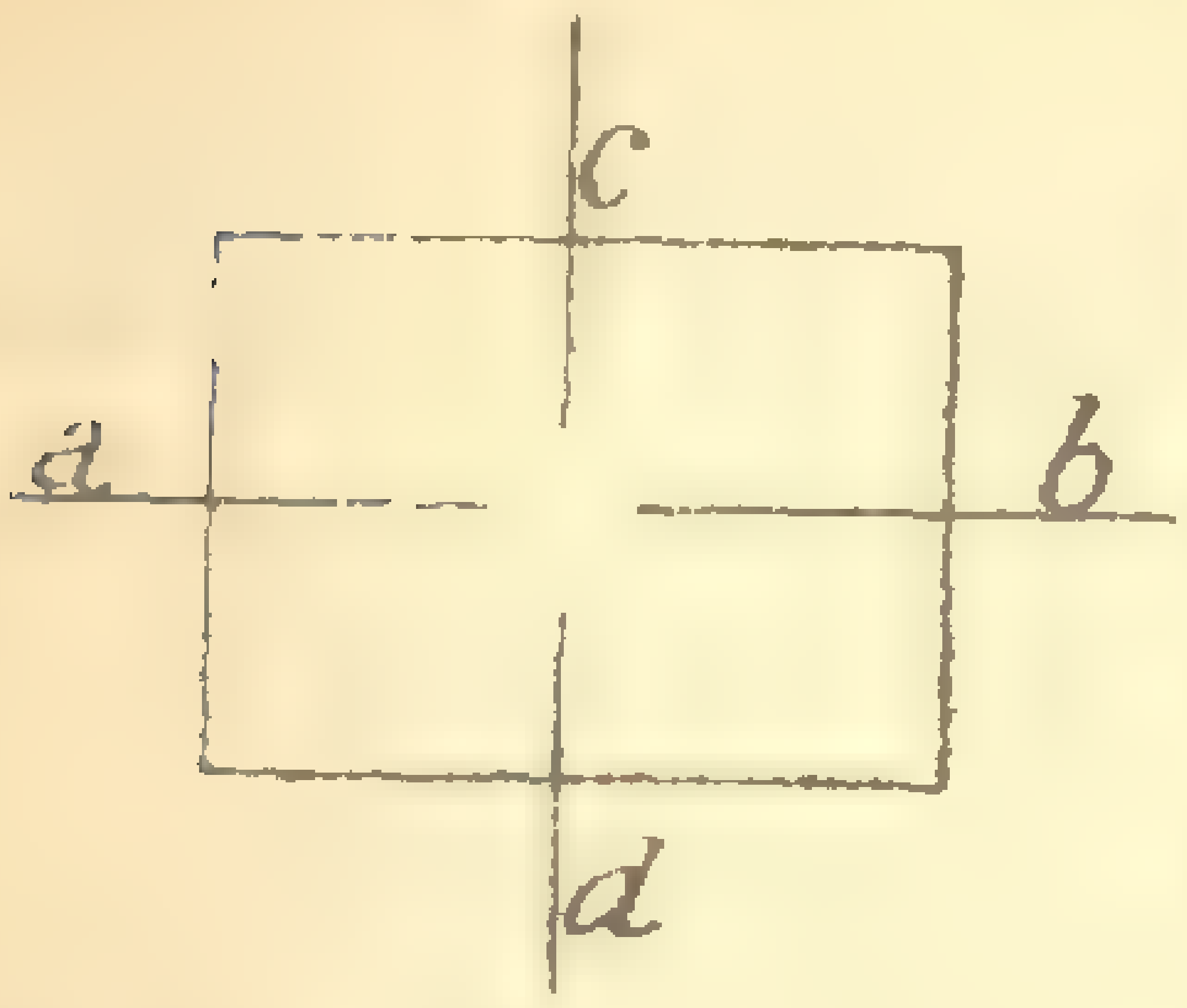
La plaque de soufre avait $0^{m},065$ de long, $0^{m},055$ de large et environ $0^{m},01$ d'épaisseur. Elle était traversée par 4 conducteurs en cuivre; la distance des conducteurs en relation avec la pile était de $0^{m},028$, tandis que celle des tiges de cuivre allant à l'électromètre atteignait $0^{m},024$.

---

(1) G. Wiedemann, *Die Lehre von der Elektricität*, Band III, p. 966.

(2) Jamin et Bouty, *Cours de physique*, t. IV, fascicule 2, p. 366.

Le soufre est un corps trop cassant pour que l'on puisse y creuser commodément quatre canaux d'une telle profondeur. Nous avons donc fait construire un petit cadre en cuivre sur lequel on pouvait visser les quatre tiges en cuivre nécessaires et que l'on enlevait ensuite aisément, si l'on avait eu soin de couler le soufre fondu dans le cadre de cuivre, après avoir enduit celui-ci d'une légère couche d'huile. La plaque de soufre était placée entre les pôles d'un fort électro-aimant de Ruhmkorff, muni de ses armatures coniques et parcouru par le courant d'une machine Siemens activée par un moteur à gaz du système Otto. Une des tiges *a* était mise en communication avec un pôle d'une pile thermoélectrique équivalente à trois éléments Bunsen environ, l'autre *b* avec l'autre pôle de la pile.



Nous avons préféré nous servir d'une pile et non d'une bouteille de Leyde parce que le temps était relativement humide et qu'il était nécessaire d'avoir une source d'électricité aussi constante que possible.

La tige *c* était réunie avec l'une des deux paires de quadrants d'un électomètre à miroir de Kirchhoff très sensible, l'autre *d* était en communication avec la terre; il en était de même de la seconde paire de quadrants.

Les deux pôles de l'électro-aimant étaient aussi rapprochés que possible de la plaque de soufre. Le courant électrique qui traversait les spirales de l'électro-aimant était assez fort pour que l'électricité libre accumulée sur les spirales de l'électro-aimant agît directement sur l'électromètre par l'intermédiaire des tiges *c* et *d*.

Il était donc nécessaire d'éliminer cette action pour s'assurer que l'effet observé était bien dû au magnétisme.

Aussi les observations ont été faites de la manière suivante : on commençait par placer les quatre tiges *a*, *b*, *c*, *d* dans la plaque de soufre, dans la position qu'elles devaient avoir.

Les deux tiges *a* et *b* n'étant pas en communication avec la pile, on activait l'électro-aimant et lisait la déviation produite à l'électromètre par le champ électrique de l'électroaimant. Ensuite, l'électroaimant n'étant pas en activité, on réunissait les deux tiges *a* et *b* avec les pôles de la pile ; le soufre se trouvait alors polarisé et, les deux conducteurs *c* et *d* n'étant pas sur deux lignes équipotentielles, on observait à l'électromètre une déviation due à la polarisation dans le soufre. Enfin, on faisait agir à la fois l'électroaimant et la pile.

Si le magnétisme avait une influence sur la polarisation du soufre, la lecture faite dans le dernier cas ne devait pas être égale à la somme des deux premières.

La plaque de soufre a été successivement placée parallèlement et perpendiculairement aux lignes de force du champ magnétique, mais nous n'avons pu observer aucune influence du magnétisme.

Nous avons alors employé un aimant permanent afin d'éliminer l'influence de l'électricité libre des spirales qui pouvait masquer le phénomène. L'aimant permanent était successivement approché et éloigné de la plaque de soufre, placée soit parallèlement, soit perpendiculairement aux lignes de force magnétique.

Mais ici une autre cause d'erreur se présente (1) : l'influence d'une masse métallique sur un corps (le soufre) chargé d'électricité. Ce procédé a donc dû être abandonné (1).

---

(1) Il semble cependant que M. Hall ait employé un aimant permanent. Voir G. Wiedemann, *loc. cit.*, ou *American Journal of science*, 1880, 3e série, vol XX p. 164.

On peut d'ailleurs se convaincre aisément que l'effet observé dans ce cas est dû à la masse métallique : il suffit, pour cela, d'approcher ou d'éloigner de la plaque de soufre un fer à cheval formé de trois masses de plomb; la déviation à l'électromètre sera la même, sauf la grandeur, bien entendu.

Avant d'abandonner définitivement le dispositif de M. Hall, nous avons encore constaté que le sens de la polarisation dans le soufre et celui du courant dans l'électro-aimant sont sans influence appréciable sur les phénomènes.

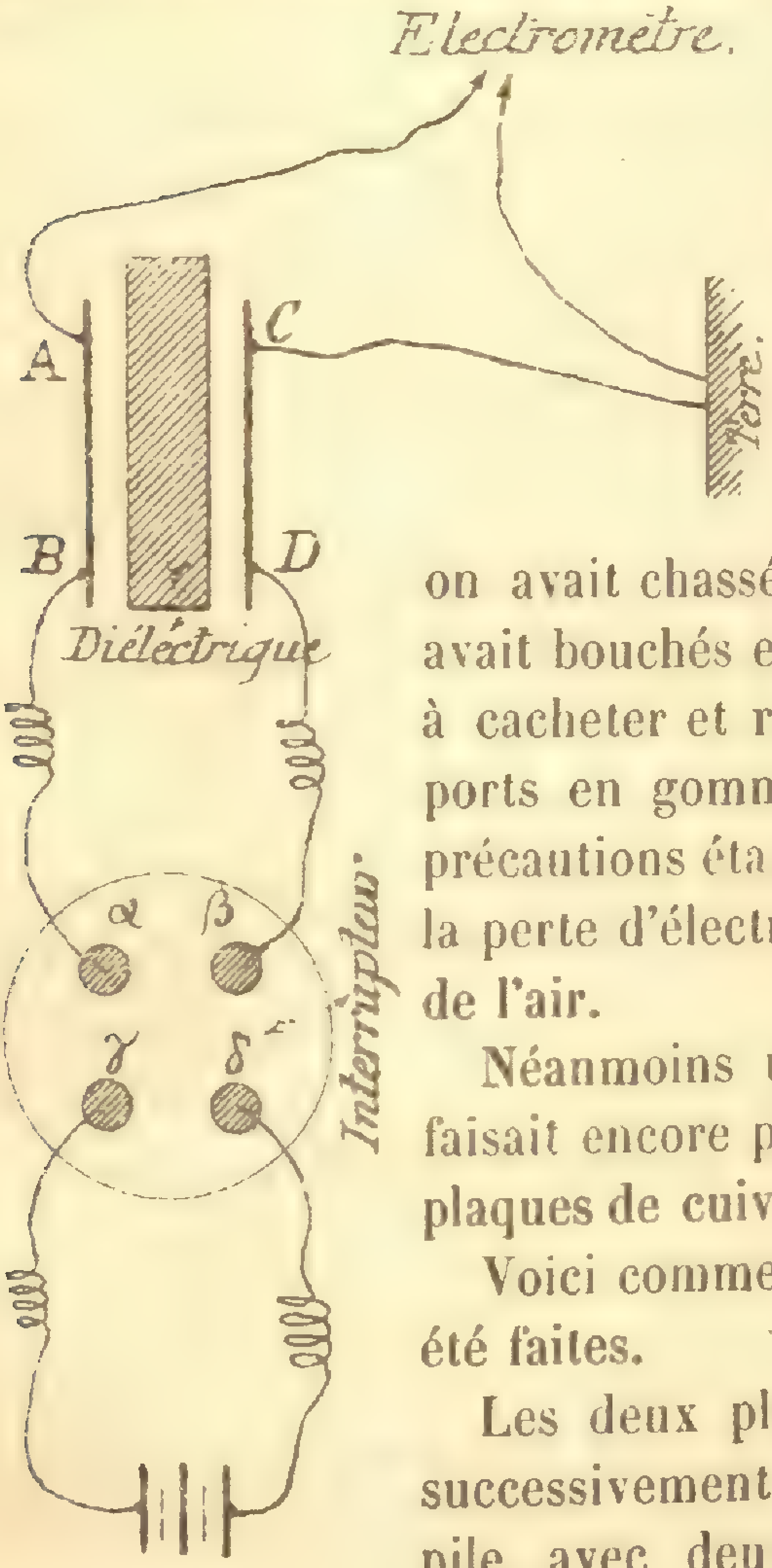
A cause de l'importance de la question, nous avons encore fait de nouvelles expériences, mais d'une autre manière. Nous nous sommes de nouveau servi de l'électro-aimant de Ruhmkorff, mais nous avons remplacé la plaque de soufre par deux plaques de cuivre AB, CD fixées à une petite distance l'une de l'autre, et placées entre les pôles de l'électro-aimant sur un support en gomme-laque; c'est entre ces deux plaques que l'on interposait le diélectrique.

La plaque AB était en communication avec un pôle d'un élément Grove, la plaque CD avec l'autre; AB était, en outre, relié à une paire de quadrants de l'électromètre; l'autre paire était réunie à la terre, ainsi que la plaque CD.

Pour charger et décharger à volonté les deux plaques AB et CD, on se servait d'un interrupteur en gomme-laque, dans lequel on avait pratiqué quatre petites fosses pour y placer du mercure.

---

(1) Indépendamment de ces raisons, il est très difficile d'obtenir un aimant permanent assez fort pour ces expériences.



La pile de Grove était soigneusement isolée et placée à cet effet sur une plaque de verre vernie; les communications allant des plaques de cuivre à la pile ou à l'électromètre étaient placées dans des tubes de verre dont on avait chassé l'humidité, que l'on avait bouchés ensuite avec de la cire à cacheter et reposant sur des supports en gomme laque. Toutes ces précautions étaient prises afin d'éviter la perte d'électricité due à l'humidité de l'air.

Néanmoins une perte sensible se faisait encore par l'intermédiaire des plaques de cuivre AB et CD.

Voici comment les expériences ont été faites.

Les deux plaques AB, CD ont été successivement chargées avec une pile, avec deux piles de Grove ou déchargées et isolées.

On commençait par mettre les deux plaques AB, CD en communication avec la terre par l'intermédiaire des fosses α et β. On interrompait ensuite la communication entre α et β; de cette manière les deux plaques étaient déchargées et isolées.

On observait alors la position de la lemniscate de l'électromètre, puis on activait l'électro-aimant et faisait une nouvelle lecture. On recommençait ensuite les mêmes opérations en plaçant cette fois le diélectrique entre les plaques.

Si les nombres trouvés pour les divers diélectriques étaient différents, on pouvait, semble-t-il, en conclure que l'électroaimant avait une action sur le diélectrique, les deux plaques étant placées symétriquement par rapport à l'axe des spirales. Nous verrons plus loin qu'il n'en est rien et que l'on ne peut conclure de ces différences à une action directe de l'électro-aimant sur le diélectrique.

Enfin, les plaques de cuivre ont été chargées avec une pile, puis avec deux piles de Grove, afin d'examiner si le magnétisme a une influence sur la polarisation des diélectriques.

Les oscillations de la lemniscate, à cause du faible amortissement dans l'électromètre, duraient trop longtemps pour que l'on pût attendre la position d'équilibre obtenue sous l'action de l'électrisation.

Nous avons donc calculé les déviations dues à l'électro-aimant par la méthode qui est toujours suivie dans ces cas (1).

La paraffine, la gutta-percha, le soufre, la gomme-laque et le verre sont les diélectriques qui nous ont servi.

Comme on le voit, nous avons choisi des corps dont le pouvoir magnétique et la constante diélectrique sont très différents, afin de nous placer dans les meilleures conditions possibles.

Voici quelques-uns des résultats que nous avons obtenus.

---

(1) Voir F. Kohlrausch, *Leitfaden der praktischen Physik*, 4e édition 1880, p. 143.

I. — LA PLAQUE EST PLACÉE PARALLÈLEMENT AUX LIGNES DE FORCE.

a) *Les deux plaques métalliques ne sont pas chargées.*

	Rien entre les plaques.		Gutta percha.		Gomme laque.		Verre.	
		On intervertit les pôles de l'électro-aimant.		On intervertit les pôles de l'électro-aimant.		On intervertit les pôles de l'électro-aimant.		On intervertit les pôles de l'électro-aimant.
Position de la lemniscate avant que l'électro-aimant agisse.	15.2	15.2	15.5	15.5	15.6	15.6	15.25	15.25
Position de la lemniscate lorsque l'électro-aimant est en activité	22.41	22 08	22.67	22.55	22.43	22.21	21.76	21.47
Différences	7.21	6.88	7.17	7.05	6.83	6.61	6.51	6.22

b) *Les deux plaques métalliques sont chargées au moyen d'un élément Grove.*

	RIEN ENTRE LES PLAQUES.				VERRE ENTRE LES PLAQUES.			
			On change le sens de l'électrisation des plaques.				On change le sens de l'électrisation des plaques.	
		On intervertit les pôles de l'électro-aimant.		On intervertit les pôles de l'électro-aimant.		On intervertit les pôles de l'électro-aimant.		On intervertit les pôles de l'électro-aimant.
Position de la lemniscate avant que l'electro-aimant agisse.	12.7	12.6	16 98	17.5	12.55	11.7	17.43	18.6
Pendant que l'élect.-aimant agit	19.62	19.12	23.58	23.69	18.63	17.71	23.29	24.2
Après que l'électro-aimant a agi	12.91	12.8	16.61	17.15	12.72	12.02	17.1	18.15
Moyennes des positions nos 1 et 3.	12.81	12.7	16.79	17.32	12.64	11.86	17.26	18.37
Différences entre les nombres n° 2 et n° 4, c'est-à-dire action de l'électro-aimant	6.81	6.42	6.79	6.37	6.00	5.85	6.03	5.83

c) *Les deux plaques métalliques sont chargées au moyen de deux éléments Grove.*

	Rien entre les plaques.	Verre entre les plaques.
Position de la lemniscate n° 1.	17.2	21.55
Id. id. n° 2.	23.28	26.52
Id. id. n° 3.	17.15	20.7
Moyennes	17.17	21.12
Différences	6.11	5.40

d) *Sensibilité de l'électromètre pendant ces expériences.*

Quadrants à la terre, position de la lemniscate	15.3
Id. réunis aux pôles d'une pile de Grove, posit. de la lemn.	11.6
Id. id. de deux piles id., id.	7.9

II. — La plaque est placée normalement aux lignes de force.

a) *Les deux plaques métalliques ne sont pas chargées.*

	Rien entre les plaques.	Verre entre les plaques.
Position de la lemnistate n° 1.	15.6	15.8
Id. id. n° 2.	21.8	21.5
Différences.	6.2	5.7

b) *Les deux plaques métalliques sont chargées au moyen d'un élément Grove.*

	Rien entre les plaques.	Verre entre les plaques.
Position de la lemniscate n° 1.	11.85	12.00
Id. id. n° 2.	18.57	18.38
Différences.	6.72	6.38

c) *Les deux plaques métalliques sont chargées au moyen de deux éléments Grove.*

	Rien entre les plaques.	Verre entre les plaques.
Position de la lemniscate n° 1.	7.65	8.40
Id. id. n° 2.	14.8	15.27
Différences.	7.15	6.87

Il résulte de ces observations et d'autres entreprises avec le soufre et la paraffine que l'électro-aimant (champ magnétique et électrique) agit sur les diélectriques de la même manière, que ceux-ci soient placés entre les deux plaques de cuivre non chargées ou en communication avec une ou deux piles de Grove. Le même phénomène se produit, mais avec une intensité différente, si la plaque, au lieu d'être placée parallèlement aux lignes de force, leur est normale. Le changement dans le sens de l'électrisation des plaques de cuivre n'a aucune action; le renversement des pôles de l'électro-aimant donne de très légères différences, qui doivent être attribuées au changement apporté dans le champ électrique de l'électro-aimant plutôt qu'au magnétisme.

Nous avons cherché aussi à réaliser un aimant clos afin de voir s'il existe une action du magnétisme. A cet effet, nous avons placé sur les armatures coniques de l'électro-aimant deux pièces de fer réunies entre elles. Les différences obtenues de cette façon étaient trop faibles pour que l'on osât affirmer une action magnétique; elles pouvaient tout aussi bien provenir de l'augmentation de la masse métallique de l'électro-aimant.

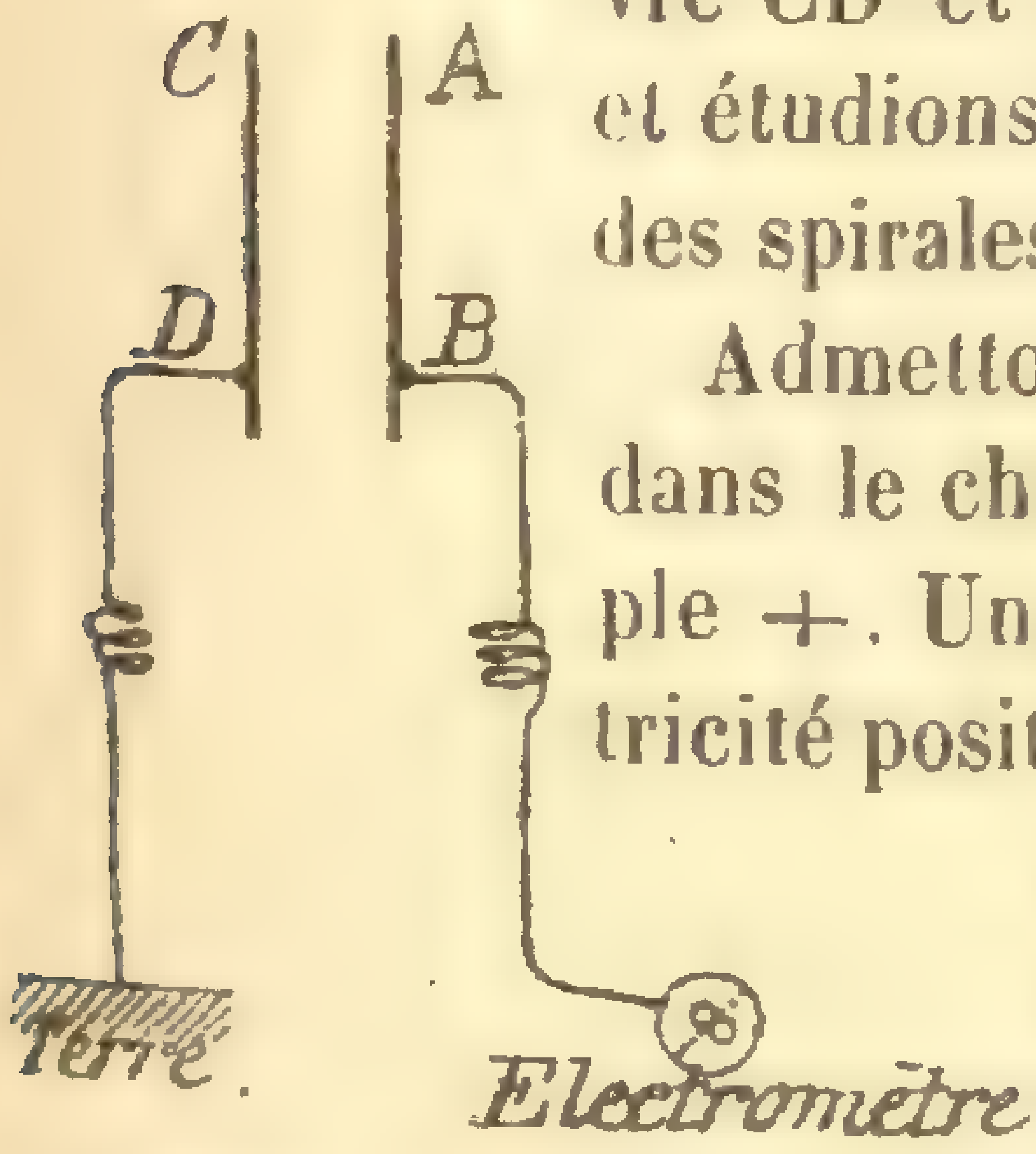
Quoi qu'il en soit, il résulte de nos expériences que le magnétisme n'a aucune action sensible sur la polarisation dans les diélectriques et que, si cette action existe, on ne peut l'observer, ni avec un électro-aimant, ni avec un aimant permanent. Nous dirons tantôt comment nous nous proposons d'entreprendre encore quelques expériences.

Nous avons vu (tableau précédent) que l'on obtenait toujours une déviation plus forte à l'électromètre, sous l'influence de l'électro-aimant, alors que les plaques n'étaient pas chargées, lorsqu'aucun diélectrique n'était interposé entre les plaques, et que les déviations étaient d'autant plus petites que la constante diélectrique du corps isolant était plus grande. Nous avons répété la même expérience en plaçant notre système de plaques horizontalement en face d'une bouteille de Leyde (voir le tableau ci-après).

Les corps ne sont pas rangés ici dans le même ordre qu'antérieurement, mais cela tient, sans doute, au fait que les surfaces équipotentielles sont beaucoup plus compliquées ici que dans le cas des spirales de l'électro-aimant.

Le phénomène que nous avions observé était donc dû en grande partie au champ électrique, et, dès lors, il devenait très facile de l'expliquer.

Supposons d'abord que l'on supprime la plaque de cuivre CD et que la plaque AB reste seule, et étudions l'influence de l'électricité libre des spirales.



Admettons que la force électromotrice dans le champ électrique soit par exemple +. Une certaine quantité $+ q$ d'électricité positive passera dans l'électromètre, tandis que la plaque AB se chargera d'une certaine quantité $- q$ d'électricité négative.

Plaçons maintenant la plaque CD reliée à la terre; les mêmes phénomènes se reproduisent. Une certaine quantité d'électricité $+ q$ passe à la terre et CD conserve $- q$ d'électricité négative. Sous l'action de la plaque CD, une partie de l'électricité négative accumulée sur AB se rend dans l'électromètre, et par suite la déviation de la lemniscate est plus petite que si la plaque AB était restée seule.

LE SYSTÈME DE PLAQUES EST PLACÉ HORIZONTALEMENT DANS LE VOISINAGE D'UNE BOUTEILLE DE LEYDE.

a) *Étude du phénomène dans les divers diélectriques, les plaques n'étant pas chargées.*

	Rien entre les plaques.	Gomme-laque.	Gutta-percha.	Soufre.	Verre.	Paraffine.
Position de la lemniscate avant que l'électroaimant soit en activité	19.5	19.1	19.81	19.95	19.72	19.6
Position de la lemniscate lorsque l'électroaimant est en activité	30.1	28.65	29.09	27.16	27.8	27.85
Différences.	10.6	9.55	9.27	9.21	8.08	8.25

b) *Étude de l'influence de la polarisation du diélectrique sur le phénomène observé.*

	On ne charge pas les plaques.		On charge les plaques avec une pile de Grove.			
	Rien entre les plaques.	Verre.	Rien entre les plaques.	Verre.	Rien entre les plaques.	Verre.
Position de la lemniscate avant que l'électroaimant agisse.	19.05	19.12	16.25	16.5	—	22.1
Position de la lemniscate lorsque l'électroaimant agit	23.88	23.5	21.12	20.5	—	26.02
Différences.	4.83	4.18	4.87	4.0	—	3.92

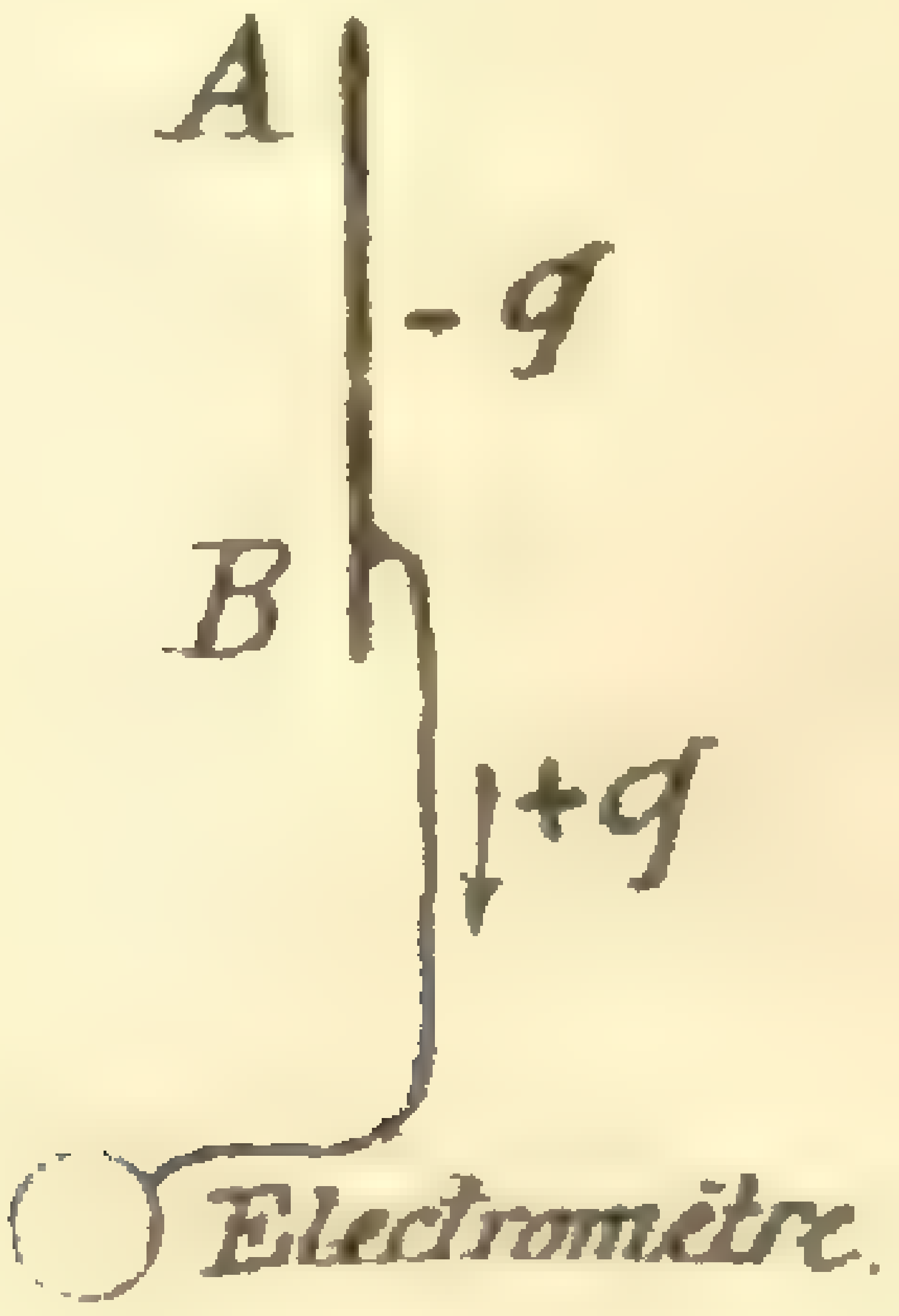
On change le sens de l'électrisation dans les plaques.

Sensibilité de l'électromètre :

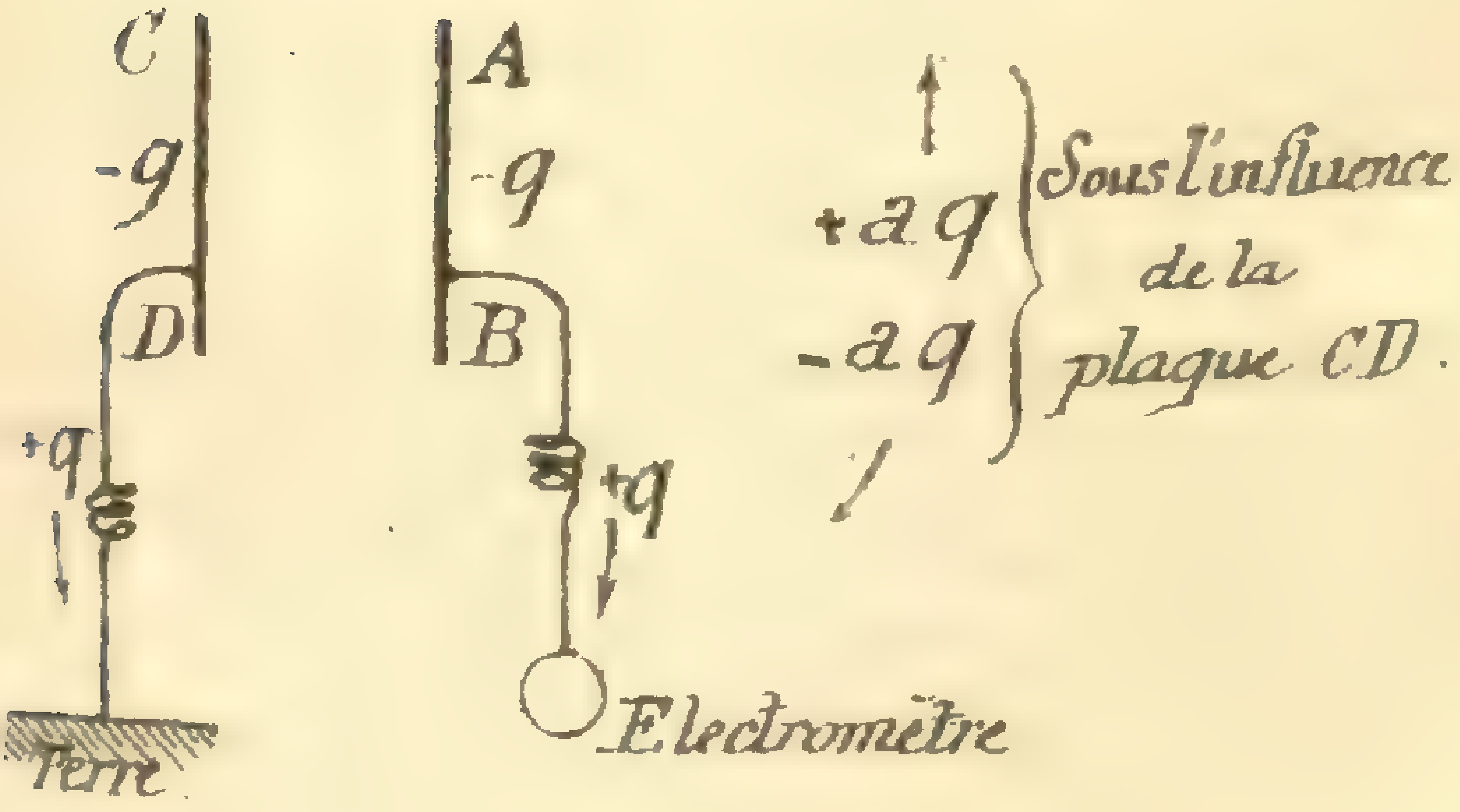
Quadrants reliés à la Terre ; Position de lemniscate : 18.8 — Quadrants reliés à la pile ; Position de lemniscate : 21.7

Si l'on interpose entre les deux plaques de cuivre un diélectrique, alors une plus grande quantité d'électricité négative quitte AB pour passer dans l'électromètre, et la déviation de la lemniscate est diminuée d'autant plus que la constante diélectrique de l'isolant est plus grande. Voici d'ailleurs un schéma de la manière dont se présentent les phénomènes :

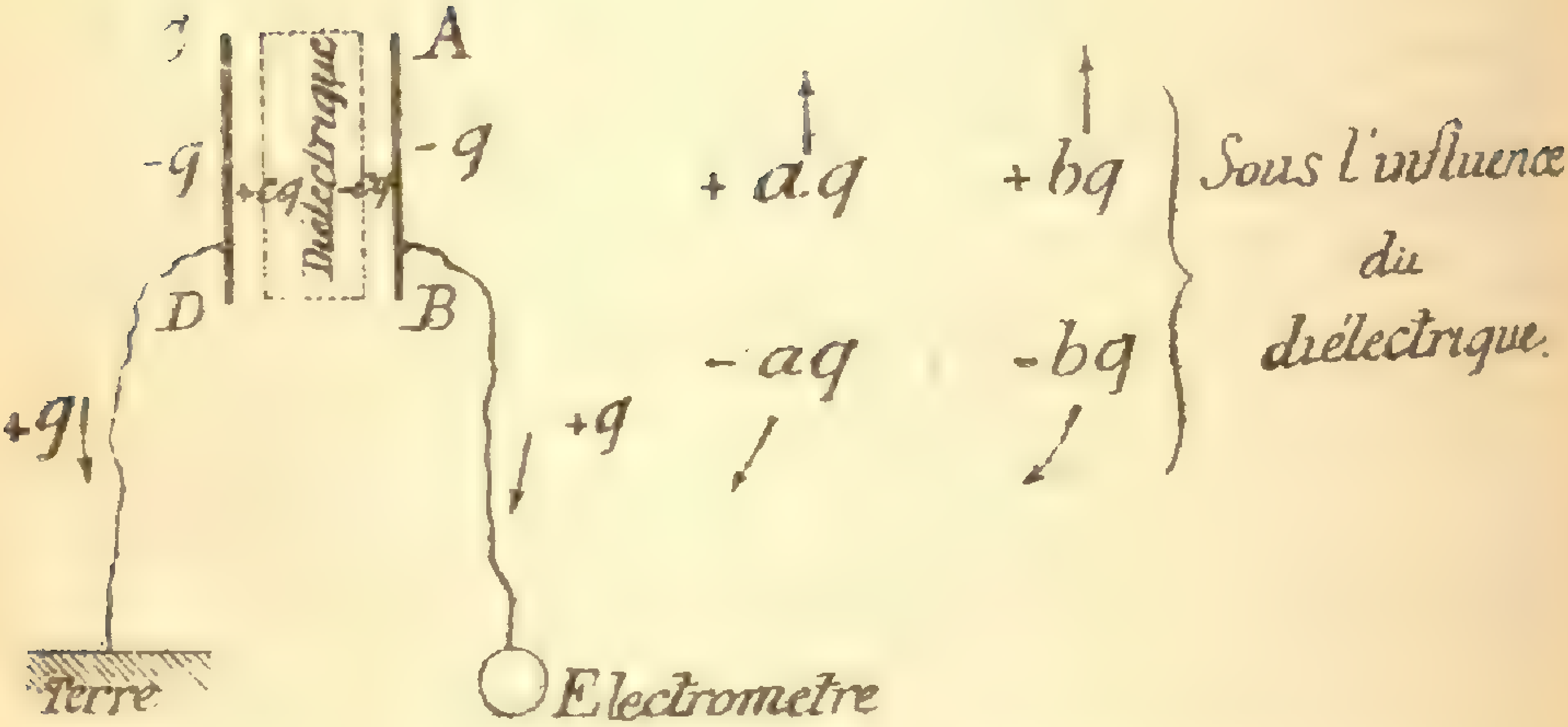
Plaque AB *seule.*


A
-q
B
+q
Electromètre.

Les deux plaques AB *et* CD.


C
-q
D
+q
Terre
A
-q
B
+q
Electromètre
+aq
-aq
Sous l'influence de la plaque CD.

Le diélectrique interposé.


C
A
-q
-q
+aq
-aq
Diélectrique
D
B
+q
+q
+ aq
+ bq
- aq
- bq
Sous l'influence du diélectrique.
Terre
Electrometre

Si notre explication est exacte, il faut que la déviation de la lemniscate soit encore plus grande, si on supprime la plaque CD. C'est aussi ce que nous avons observé.

Plaques non chargées.

Les pôles de l'électro-aimant aussi rapprochés que possible et sans leurs armatures coniques. La plaque est placée perpendiculairement aux lignes de force du champ électrique.

	Une seule plaque.	Les deux plaques.
Position de la lemniscate avant que l'électro-aimant agisse	15.46	1.61
Position de la lemniscate lorsque l'électro-aimant est en activité .	24.00	21.75
Différences . . .	8.54	3.65

Dans nos expériences ultérieures, nous nous proposons d'employer deux spirales, dans lesquelles on pourra, à volonté, placer deux cylindres de cuivre ou de fer *de même volume.*

De cette façon, lorsque les deux spirales seront traversées par un courant électrique, la masse métallique restera toujours la même, ainsi que le champ électrique, et il nous sera alors possible de voir la part qui revient au magnétisme.

J'espère pouvoir faire connaître bientôt à l'Académie le résultat de ces recherches.

Qu'il me soit permis, en terminant, d'adresser mes plus sincères remercîments et l'expression de toute ma reconnaissance à M. le Dr Ad. Wüllner, professeur de physique et recteur de l'École polytechnique d'Aix-la-Chapelle, pour l'accueil qu'il m'a fait dans son laboratoire et l'amabilité avec laquelle il a bien voulu m'encourager dans mon premier travail.

ÉLECTIONS.

La Classe se constitue en comité secret pour discuter les titres des candidats aux places vacantes et inscrire les candidatures nouvelles.

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 9 novembre 1885.

M. Ch. Piot, directeur, président de l'Académie.
M. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. P. Willems, *vice-directeur;* P. De Decker, Ch. Faider, le baron Kervyn de Lettenhove, R. Chalon, Th. Juste, Félix Nève, Alph. Wauters, Ém. de Laveleye, G. Nypels, Alph. Le Roy, A. Wagener, F. Tielemans, S. Bormans, Ch. Potvin, T.-J. Lamy, Aug. Scheler, P. Henrard, J. Gantrelle, *membres;* J. Nolet de Brauwere van Steeland et Alph. Rivier, *associés;* G. Tiberghien, L. Roersch, Léon Vanderkindere, Alex. Henne et Gustave Frédérix, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

La Classe apprend avec un vif sentiment de regret la perte qu'elle vient de faire en la personne de l'un de ses associés, M. Guillaume-Joseph-André Jonckbloet, ancien membre des États généraux et ancien professeur à l'Université de Leyde, décédé à Wiesbaden, le 19 octobre dernier, à l'âge de 68 ans.

— M. le Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique envoie, pour la bibliothèque de l'Académie, un exemplaire du 14^e^ et dernier fascicule de l'*Exposé de la situation du royaume de* 1861 *à* 1875. — Remercîments.

— M. Roersch remet, pour l'Annuaire, sa notice biographique sur M. Jacques Heremans. — Remerciements.

— La Classe reçoit, à titre d'hommages, les ouvrages suivants, au sujet desquels elle vote des remerciements aux auteurs :

1° *Le Soulèvement des Pays-Bas contre la domination espagnole,* 1572-1579, par Th. Juste; nouvelle édition, 2 vol. in-8°;

2° *De Menschenhater, komedie van Molière,* par Jos.-Alb. Alberdingk Thym, associé de la Classe à Amsterdam;

3° *Suède et Norvège : lois sur la propriété industrielle; brevets d'invention, marques de fabrique et de commerce,* traduit par J.-F. Kramer, offert par M. d'Olivecrona, associé à Stockholm;

4° *Histoire des enfants abandonnés et délaissés,* par Léon Lallemand;

5° *Éléments de morale,* par O. Merten, tomes I et II;

6° *Le Yaçna et les Gathâs* avec de nombreuses notes explicatives et un appendice, — extrait de *Avesta,* livre sacré du Zoroastrisme, traduit du texte zend par M. C. de Harlez, — traduits en gujarati par le Herbet Meherjibhai Palanji Madan.

Cet ouvrage est présenté par M. P. Willems avec une note qui figure ci-après.

NOTE BIBLIOGRAPHIQUE.

M. Pierre Willems a lu la note suivante en présentant le livre précité de M. de Harlez, intitulé :

Yajnô anê gâthâònum behada noto tathâ zand avastâ gâthâônâ temaja ketavânka nâmònâ bulâsâ sâthê, M. C. dî Hârlé, tê luvananî patasâlânâ eka prôfesaranâ frenca tarjumâ uparathî gujaratímâm bhasântara kartlâ Aerpal Meherjibhai Pâlanji Mâdan.

(Le Yaçna et les Gathâs avec de nombreuses notes explicatives et un appendice, extrait de l'*Avesta,* livre sacré du Zoroastrisme, traduit du texte zend par M. C. de Harlez, professeur à l'Université de Louvain, traduits en gujarati par le Herbet Meherjibhai Palanji Madan.) Bombay, 1883, 203 pages, in-8°.

La communauté zoroastrienne de Bombay et du Guzesale est la seule qui existe encore aujourd'hui. C'est à elle que nous devons la conservation du texte de l'Avesta, dont elle se servait de temps immémorial dans ses offices et ses prières liturgiques, sans le comprendre. Depuis que la science européenne est parvenue à découvrir le sens exact de l'*Avesta,* les Zoroastriens ont voulu mettre à profit les résultats des travaux de nos savants d'Occident, et se donner une version de leurs textes sacrificiaires dans la langue qu'ils parlent aujourd'hui : le gujarati. Et c'est dans les publications de notre savant confrère M^{gr} de Harlez qu'ils ont cherché les éléments de ce livre liturgique : en effet, le présent volume contient le Yaçna et les Gathâs, c'est-à-dire la partie de l'*Avesta* consacrée au sacrifice public, traduite en gujarati d'après la traduction française de M^{gr} de Harlez, illustrée par des notes explicatives, et suivie d'un appendice qui traite de quelques grandes questions de l'*Avesta* en général, des Gathâs et des principaux personnages dont parle l'*Avesta, Yima, Kereçâçpa,* etc. Le tout est emprunté au grand ouvrage de M^{gr} de Harlez sur l'*Avesta*. Cet hommage rendu par l'extrême Orient à la science de notre infatigable confrère est en même temps un honneur pour la Belgique et j'ai été heureux de pouvoir le signaler à la Classe.

ÉLECTIONS.

La Classe procède à la formation de la liste double des candidats pour la composition des jurys chargés de juger :

1° La huitième période quinquennale du concours pour l'histoire nationale;

2° La première période quinquennale du concours pour les sciences historiques;

3° La dixième période triennale du concours pour la littérature dramatique en langue néerlandaise.

Ces listes seront transmises à M. le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics.

RAPPORTS.

Étude sur François Huet, ancien professeur à l'Université de Gand ; par O. Merten.

Rapport de M. Alph. Le Roy.

« Le travail que M. Oscar Merten, professeur de philosophie à l'Université de Gand, soumet aujourd'hui à la Classe des lettres, a été entrepris pour la *Biographie nationale.* La commission directrice de ce recueil, tout en appréciant le mérite de l'article, a jugé que l'auteur avait dépassé les limites assignées aux collaborateurs du dictionnaire. M. Merten a donc été prié de condenser son œuvre, notamment en ce qui concerne l'exposé des doctrines philosophiques de Fr. Huet; je me hâte d'ajouter que l'honorable professeur s'y est prêté de bonne grâce. Mais la Commission n'en est pas restée là : elle s'est dit qu'il serait regrettable de priver le public de la partie principale d'une étude intéressante en elle-même et qui, n'ayant jamais été abordée dans son ensemble, offrait l'attrait de la nouveauté. C'est sur ses instances que M. Merten a *développé* sa notice pour l'Académie, après l'avoir *resserrée* pour la Biographie. Ces pages nous parviennent non seulement dans leur cadre primitif, mais enrichies de nouvelles remarques et de considérations sur l'état présent de la philosophie, notamment sur les chances d'avenir de la psychologie qui s'inspire encore des traditions Cartésiennes.

François Huet fut, dans la première partie de sa carrière, l'ami fidèle et le disciple avoué de Bordas-Dumoulin.

Ce penseur solitaire, esprit vigoureux, qui tenta, en dehors des Maine de Biran, des Royer-Collard et des Cousin, de réagir comme eux contre la philosophie du XVIII^e^ siècle, par un retour à la méthode de Descartes, exerça sur lui une véritable fascination. Pour bien juger Huet, il faut recourir à Bordas. Le caractère propre du système de ce dernier a été nettement mis en relief dans un article substantiel de M. Emile Charles (*Dictionnaire philosophique de* M. Ad. Franck, 2^e^ édit.), dont M. Merten aurait pu tirer profit pour faire la part du maître et celle de l'élève. Je modérerai toutefois cette espèce de reproche en faisant remarquer que M. Charles s'est surtout attaché à la *métaphysique* de l'auteur du *Cartésianisme*, tandis que l'écrivain belge a pour principal objectif la *psychologie* de Huet, et ses applications aux questions politiques, sociales et religieuses.

Huet ne passa en Belgique qu'un petit nombre d'années; mais il eut le temps d'y exercer, sur l'Université de Gand, une influence dont ses anciens disciples reconnaissent encore aujourd'hui la fécondité. Rentré en France, il perdit l'une après l'autre des illusions qui ne laissèrent pas que de lui rester chères, alors même qu'il s'en éloignait de plus en plus. M. Merten marque très bien les étapes de cette évolution ; j'aurais voulu seulement qu'il étudiât plus directement l'homme que ses œuvres : c'eût été le meilleur moyen d'expliquer celles-ci. Mais prenons la notice telle qu'elle est, et n'insistons même pas sur des négligences de style qu'un peu d'attention fera aisément disparaître. En somme, j'estime que la Classe peut accorder au travail de M. Merten les honneurs de l'impression dans le *Bulletin* de l'Académie. »

Rapport de M. A. Wagener.

« Je me rallie, moi aussi, aux conclusions du rapport de M. Le Roy.

Le travail de M. Merten forme un chapitre intéressant de notre histoire contemporaine, car l'histoire, entendue comme elle doit l'être, comprend non seulement les faits politiques et administratifs, mais aussi le mouvement des esprits dans le domaine de la science et de l'art.

Or, il est certain, ainsi que M. Le Roy l'a constaté, que Huet a exercé à l'Université de Gand, de 1835 à 1850, une influence considérable sur un grand nombre d'esprits distingués, qui occupent encore aujourd'hui, dans des carrières essentiellement différentes, des positions éminentes.

Étranger à la Belgique, où il ne séjourna que pendant quinze ans, il réussit à y provoquer un mouvement philosophique extrêmement vivace, dont les effets sont loin d'avoir disparu, bien que trente-cinq années se soient écoulées depuis son départ.

Il est bon de mettre de pareils faits en lumière, ne fût-ce que pour prémunir notre pays contre l'étroitesse d'idées de ceux qui, guidés par un patriotisme mal entendu, voudraient, nouveaux Spartiates, bannir autant que possible, même de l'enseignement supérieur, tout élément étranger.

J'aurais voulu, pour ma part, que M. Merten, profitant des procès-verbaux mis à sa disposition par M. Voituron, échevin de la ville de Gand, nous eût fait connaître, d'une manière un peu détaillée, la nature et la portée des discussions intimes auxquelles Huet se livrait avec ses élèves, car c'est surtout dans l'action féconde qu'il exerça sur l'esprit de ses disciples que résident, d'après moi, son originalité et son mérite. Si neuves et si hardies que soient à certains égards ses doctrines, c'est plutôt encore le professeur que le philosophe qui, dans sa personne, me paraît digne d'intérêt.

Mais à part cette réserve, l'étude de M. Merten est, selon moi, très bien faite. Il a exposé avec une grande clarté et fait comprendre dans leur enchaînement, ce qui certes n'était pas facile, les évolutions successives et en apparence contradictoires de la pensée de Huet. Il a montré aussi le côté faible des méthodes suivies par ce philosophe, et signalé les écueils qu'il faut éviter si l'on veut que la psychologie aboutisse à des résultats vraiment scientifiques. »

Rapport de M. Ém. de Laveleye.

« Je me rallie entièrement aux conclusions du rapport de notre savant collègue M. Alph. Le Roy. Je pense que le travail de M. Merten mérite à tous égards d'être publié dans le *Bulletin* de l'Académie.

Ce travail est une analyse très impartiale, très claire et très bien faite de l'œuvre de François Huet. Les livres de ce penseur éminent et original se rattachent au mouvement philosophique et littéraire de notre pays, car ils y ont été conçus et en partie même écrits, et comme le fait très justement remarquer M. Merten, l'influence de l'enseignement de Huet sur ceux qui ont eu l'avantage d'en profiter est loin d'être épuisée. Le sujet offre donc pour la Belgique un intérêt tout spécial et même, peut-on dire, national. »

La Classe a adopté les conclusions de ces trois rapports.

— Sur les conclusions d'un rapport de M. Liagre, la Classe décide la restitution à M. le Ministre de l'Agriculture d'un manuscrit offert au Gouvernement par M. Paul-Alexandre-Conrad-Heinrich-Théodore-Albert Werdmüller von Elgg, à Malang (île de Java).

La Classe estime, sur la proposition de M. Liagre, qu'il n'y a aucune utilité à ce que ce manuscrit figure dans la bibliothèque de l'Académie.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Étude sur François Huet, ancien professeur à l'Université de Gand; par O. Merten, professeur au même Établissement.

Après avoir exercé au dix-septième siècle une influence prodigieuse sur la philosophie et les sciences, le cartésianisme subit au siècle suivant une assez longue éclipse au profit des doctrines sensualistes et matérialistes, qui conquirent bientôt en France une prépondérance presque absolue. Ce phénomène vient en grande partie de ce que Descartes lui-même, et surtout ses successeurs immédiats, malgré l'admirable méthode qu'ils avaient entre les mains, ne tardèrent pas à retomber dans la vieille illusion dogmatique et à formuler des systèmes absolus, des conceptions hypothétiques, qui ne répondaient pas aux tendances critiques du siècle dernier. Nul doute, par exemple, que la théorie des causes occasionnelles et celle de l'harmonie préétablie n'aient contribué pour une large part au discrédit dont fut bientôt frappé le fondateur de la philosophie moderne. De là la réaction sensualiste et matérialiste, qui, comme toutes les réactions, ne tarda pas à dépasser le but.

Un peu plus tard, l'école française, représentée par Maine de Biran, Royer-Collard et Cousin, s'éleva à son tour avec énergie contre l'esprit exclusif de la philosophie du dix-huitième siècle et s'efforça de réunir dans une conception synthétique les éléments sensibles de l'intelligence, mis en relief par le sensualisme, et les éléments nécessaires, *à priori*, qui sont le fond du cartésianisme. Sa tentative ressemble à beaucoup d'égards à celle de Kant, qui fit aussi, dans sa critique, la part de l'expérience et la part de la raison.

On a souvent reproché, et à juste titre, à l'éclectisme français de manquer de principes et de consistance, de réunir dans une apparente synthèse des affirmations contradictoires et de n'aboutir, sous les apparences de la conciliation et sous le manteau de l'éloquence, qu'à des formules plus brillantes que solides.

Pendant que Cousin et son école se livraient à ce travail de reconstitution, un penseur solitaire, Bordas-Demoulin, entreprit aussi, mais à un point de vue différent, de remettre de l'ordre dans la philosophie, trop longtemps troublée par l'antique et interminable querelle du réalisme et de l'idéalisme. Tandis que Cousin avait surtout en vue de compléter les doctrines les unes par les autres et de retenir avec intelligence la partie positive de chacune d'elles, Bordas-Demoulin se replaça courageusement au cœur même de la méthode cartésienne et tenta de la renouveler en la débarrassant des éléments étrangers et des hypothèses surannées que le maître lui-même y avait fait entrer. En même temps qu'il entreprenait de reconstituer la philosophie cartésienne et de réunir dans une synthèse plus puissante que celle de Descartes tous les aspects de l'intelligence, Bordas-Demoulin se donnait la mission d'y introduire l'élément religieux et social et de montrer l'accord du cartésianisme avec les principes du christianisme et les conquêtes de la Révolution.

Bordas-Demoulin eut pour disciple et pour collaborateur François Huet, dont l'enseignement a été une des gloires de l'Université de Gand, et qui a laissé dans notre pays une trace profonde de son passage. Toutefois, les travaux de Huet n'ont pas été jusqu'ici l'objet d'une étude complète, parce que diverses circonstances, que nous rappellerons plus loin, lui firent quitter notre pays avant qu'il eût eu le temps de développer ses doctrines dans toute leur ampleur. Son souvenir est resté vivant dans la mémoire des nombreux disciples qu'il sut se faire en Belgique, et qui ont conservé pour lui un véritable culte. Mais la critique n'a pas encore formulé de jugement définitif sur son œuvre. Du reste, cette œuvre elle-même ne s'est terminée que longtemps après que Huet eut renoncé à sa chaire de philosophie, et son dernier écrit, qui ne vit le jour qu'en 1871, deux ans après sa mort, accuse dans ses idées une révolution profonde, que l'on doit étudier de près si l'on veut formuler un jugement impartial.

Nous nous permettons de soumettre à la Classe des lettres de l'Académie royale de Belgique sinon un travail complet, du moins des matériaux qui pourront servir à apprécier comme il convient le rôle joué par un philosophe dont l'enseignement a jeté sur notre pays un éclat incontestable. Non seulement nous avons pu interroger les souvenirs encore vivants des anciens amis de Huet; mais nous avons eu la bonne fortune de pouvoir consulter les procès-verbaux manuscrits d'une société fondée à Gand sous ses auspices, et dans laquelle se discutaient toutes les grandes questions soulevées par le mouvement d'idées qui aboutit à la révolution de 1848. Nous devons la communication de ces procès-verbaux à l'obligeance de M. Voituron, aujourd'hui échevin de la ville de Gand (1).

I.

François Huet naquit à Villeau (Eure-et-Loir) le 26 décembre 1814 et mourut à Paris le 1^{er} juillet 1869. Arrivé à Paris à l'âge de dix ans, il fut bientôt admis, grâce à ses aptitudes exceptionnelles, dans une sorte de petit séminaire, où il commença l'étude du latin, puis au collège Stanislas, où il remporta le prix d'honneur de rhétorique en 1833 et le prix d'honneur de philosophie en 1834, tout en donnant des leçons fatigantes pour venir en aide à sa famille tombée dans la gêne. Après avoir été chargé pendant quelque temps de l'enseignement de l'histoire au collège Rollin, Huet fut nommé en 1835 professeur de philosophie à l'Université de Gand et fut proclamé docteur en 1838 par la Faculté des lettres de Paris.

Disciple de Bordas-Demoulin, dont il avait fait la connaissance pendant son passage au collège Rollin, Huet professa avec éclat, à Gand, la philosophie spiritualiste jusqu'en 1850 et exerça sur ses auditeurs, ainsi que sur les nombreux amis qu'il sut se faire en Belgique, une influence considérable. Doué d'une remarquable puissance de discussion, maniant la langue française avec une habileté consommée et exposant avec une clarté incomparable les idées les plus abstraites, le jeune professeur fonda une véritable école, dont les doctrines respirent le spiritualisme le plus élevé, et qui fournit à la Belgique plus d'un penseur distingué.

---

(1) Le contenu de ces procès-verbaux se retrouve en substance dans les ouvrages de Huet et notamment dans *Le règne social du christianisme ;* mais ils présentent pour le lecteur curieux un intérêt spécial, parce qu'ils permettent de suivre, pour ainsi dire, pas à pas l'éclosion même des idées réformatrices dont Huet se fit l'apôtre pendant toute sa vie.

En même temps qu'il restaurait avec Bordas le spiritualisme cartésien, Huet, élevé dans la religion catholique, et pendant une grande partie de sa vie croyant aussi ardent que convaincu, entreprenait de montrer qu'il n'y a pas de désaccord entre l'Église et la Révolution, entre le christianisme et le socialisme, et prétendait fonder ce qu'il désignait sous le nom de socialisme chrétien. Loin de renier l'Église ou la Révolution, Huet appelait leur union de tous ses vœux, il voyait dans le christianisme le principe même de toute civilisation et il en admettait les dogmes fondamentaux ; mais il repoussait de toutes ses forces le régime théocratique et se refusait à voir dans le socialisme contemporain autre chose que le développement normal et régulier des vérités divines déposées dans l'Évangile.

L'Europe tout entière subissait alors l'influence de ce mouvement puissant qui avait couvé en France sous le premier empire et sous la restauration, qui avait agité tout le règne de Louis-Philippe, et qui aboutit à la révolution de 1848, si riche en promesses, si pauvre en résultats. Huet suivit et exalta ce mouvement avec tout l'enthousiasme de la jeunesse, il le servit de sa parole et de sa plume, mais en déclarant hautement qu'il entendait rester fidèle aux dogmes essentiels du christianisme.

Nous touchons ici à un événement considérable de la vie de Huet, nous voulons parler de sa retraite de l'Université de Gand. Il fut dénoncé dans la presse comme défendant des opinions subversives de l'ordre établi et on le représenta comme un danger pour le pays. L'opinion publique, toujours si impressionnable dans les époques troublées, se passionna outre mesure au sujet des opinions d'un homme de cabinet, d'un savant illustre et respecté, qui ne rêvait aucun bouleversement violent et qui savait faire dans le socialisme d'alors la part des revendications légitimes et celle des utopies. En outre, les sympathies de Huet pour le gouvernement républicain n'étaient un mystère pour personne et la présence de sa signature sur une liste de souscription en faveur des victimes de la révolution de février avait malheureusement fourni un premier aliment au mécontentement public. On ne se souvenait que trop bien, en Belgique, du danger que notre pays avait couru en 1848.

Quoi qu'il en soit, le Ministre de l'Intérieur, M. Rogier, crut devoir donner à l'opinion publique la satisfaction qu'elle réclamait et invita Huet à prendre sa retraite. Ce fut un jour de deuil pour l'Université de Gand : les marques les plus touchantes de sympathie furent prodiguées à Huet par ses anciens élèves, qui firent frapper une médaille en son honneur.

De retour à Paris, Huet eut bientôt la douleur de voir tomber la République, à laquelle il apportait le concours de son intelligence et de son activité. Il ne lui resta plus alors qu'à se consacrer à ses études favorites, tout en coopérant à la propagande républicaine, qui continua à se faire d'une manière sourde et cachée pendant toute la durée du second empire. Quant à ses relations avec son maître vénéré, Bordas-Demoulin, elles ne cessèrent qu'à la mort de celui-ci, survenue en 1859, et Huet rendit un pieux hommage à la mémoire de ce puissant réformateur en publiant ses œuvres posthumes et en écrivant l'histoire de sa vie et de ses travaux.

En 1868, à la suite de l'assassinat du prince de Serbie, Michel Obrenovitch, Huet fut nommé gouverneur de son neveu et successeur, le prince Milan Obrenovitch, dont il faisait l'éducation depuis cinq ans. Le vieux républicain accepta ces fonctions par attachement pour son élève, devenu son enfant d'adoption, parce qu'il espérait voir appliquer quelques-unes de ses idées chez le petit peuple serbe, dont les institutions étaient à créer, et parce que le séjour de Belgrade lui sembla favorable à l'achèvement de ses travaux philosophiques. Mais une mort prématurée le ravit à ses chères études. Revenu à Paris pour se faire opérer de la pierre, il mourut après quelques jours de maladie, le 1er juillet 1869.

Tous ceux qui ont eu le bonheur de connaître Huet sont unanimes pour rendre hommage à la douceur de son caractère, au charme et à l'élévation de sa parole. Profondément dévoué à ses parents et à ses amis, il était devenu leur idole, et son dernier élève, le prince Milan, qui devait, quelques années plus tard, prendre le titre de Roi de Serbie, conserve religieusement la mémoire de ce maître éminent.

Huet a publié les ouvrages suivants : 1° *De Baconis Verulamii philosophiâ*, 1838; 2° *Recherches historiques et critiques sur la vie, les ouvrages et la doctrine de Henri de Gand*, 1838; 3° *Discours sur la réformation de la philosophie au XIXe siècle*, 1843. Ce discours sert d'introduction à l'ouvrage de Bordas-Demoulin intitulé : *Le cartésianisme*; 4° *Éléments de philosophie pure et appliquée*, 1848. Cet ouvrage, dont le premier volume seul a paru, a été refondu et complété plus tard dans *La science de l'es-*

prit; 5° *Le règne social du christianisme,* 1853; 6° *Essais sur la réforme catholique,* en collaboration avec Bordas-Demoulin, 1856; 7° *Histoire de la vie et des ouvrages de Bordas-Demoulin,* 1861; 8° *La sujétion temporelle des papes,* 1862; 9° *La science de l'esprit, principes généraux de philosophie pure et appliquée,* 2 vol., 1864; 10° *La révolution religieuse au XIX^e^ siècle,* 1868; 11° *La révolution philosophique au XIX^e^ siècle* (ouvrage posthume), 1871.

Il faut ajouter à cette liste divers articles publiés par Huet dans les *Nouvelles archives historiques, philosophiques et littéraires,* revue trimestrielle fondée à Gand en 1837, ainsi que dans la *Flandre libérale,* revue politique, littéraire et scientifique, qui vit le jour en 1847.

Les idées de Huet ont passé par deux phases bien distinctes. La première, qu'on pourrait appeler la phase cartésienne, nous montre en lui un disciple fidèle de Bordas-Demoulin et se caractérise par l'alliance intime de la philosophie cartésienne avec le christianisme et les doctrines de la Révolution. Dans la seconde phase, à laquelle on pourrait donner le nom de phase évolutionniste, les opinions de Huet se modifient profondément. D'une sorte de compromis entre l'orthodoxie catholique et la pensée libre il passe brusquement à la pleine indépendance de la raison affranchie de tout dogmatisme, de toute attache surnaturelle, et il abandonne en même temps le spiritualisme cartésien pour se réfugier dans la doctrine panthéistique de l'unité de substance.

Nous allons passer en revue les ouvrages de Huet qui se rapportent à l'une et à l'autre phase et nous présenterons une analyse sommaire de leurs parties essentielles; puis nous tâcherons de nous rendre compte des causes qui ont amené une transformation aussi radicale; enfin nous nous demanderons si la philosophie n'a pas une leçon utile à tirer de cet effondrement du cartésianisme provoqué par celui-là même qui en a été avec Bordas le plus puissant rénovateur.

II.

Nous distinguerons dans la phase cartésienne les doctrines philosophiques et les doctrines religieuses et sociales.

Doctrines philosophiques. — Nous ne signalerons que pour mémoire la dissertation latine sur Bacon, qui fut reproduite en français avec de notables améliorations dans deux articles des *Nouvelles archives historiques, philosophiques et littéraires*. C'est une protestation énergique dirigée au nom du cartésianisme contre la réputation faite à Bacon par les écrivains du siècle dernier. Huet ne veut à aucun prix qu'on fasse de Bacon une autorité en philosophie et ne lui reconnaît aucune originalité véritable. Sans être injuste, comme Joseph de Maistre, envers le philosophe anglais, il s'attache à faire ressortir les lacunes de sa logique et lui reproche le dédain qu'il affecte pour les sciences spéculatives. Nous laisserons aussi de côté les *Recherches historiques et critiques sur la vie, les ouvrages et la doctrine de Henri de Gand, surnommé le Docteur solennel;* cet ouvrage a été apprécié avec autorité dans la *Biographie nationale* à l'article Goethals par un critique compétent. Le *Discours sur la réformation de la philosophie* et surtout la *Science de l'esprit* vont nous présenter la doctrine de Bordas-Demoulin et de Huet dans toute son ampleur.

Descartes a eu le tort de ne voir dans les animaux que de simples machines; le sens commun répugne à cette opinion et la science lui est contraire. La matière est active, vivante et sensible; elle passe successivement par l'état minéral, l'état végétal et l'état animal. Les animaux ne sont que des corps qui se nourrissent, se reproduisent, sentent et se meuvent.

L'esprit, au contraire, se connaît lui-même d'une connaissance immédiate. Il a trois facultés fondamentales : la volonté, l'intelligence et l'amour ou le sentiment.

L'activité de l'esprit que les trois facultés manifestent n'en constitue pas le seul élément; l'activité même ou la force ne subsiste et ne peut se réaliser que par son union avec un principe d'une autre nature; cet élément non moins nécessaire est la quantité. Par l'union de l'activité et de la quantité, qui fait de l'esprit une substance réelle, on pénètre dans sa constitution et dans celle des autres substances.

Les idées qui ont pour principe l'activité et qui sont les idées de perfection, n'épuisent pas tout ce que la pensée embrasse. Les idées de perfection représentent ce qui est indivisible. Or, la connaissance porte aussi sur ce qui est divisible. Il en résulte que l'esprit doit renfermer, outre les idées de perfection, un autre élément de la nature pensante qui se caractérise comme inerte et divisible; c'est la quantité, d'où découlent les idées de grandeur.

Il n'y a rien à chercher hors de l'activité et de la quantité, hors des idées de perfection et des idées de grandeur. Partout où ces deux éléments se rencontrent unis, là se rencontre une réalité complète. En les possédant l'un et l'autre, notre esprit vit, il dure; capable de se représenter toutes choses, il ne lui manque rien pour être et pour penser. Étant supposée son union avec Dieu, il pourra à la rigueur exister seul, indépendamment de tout autre être. On appelle *substance* ce qui jouit d'une existence et d'une durée propres et pourrait exister à part, indépendamment de tout être particulier. L'esprit est donc une substance.

L'esprit est une substance essentiellement simple, comme les corps sont des substances essentiellement composées. L'esprit est une substance simple douée de volonté, d'intelligence et d'amour. L'esprit seul est connu intimement et en soi et le reste ne peut être connu sans lui, puisque sans lui on n'a pas même l'idée du savoir pas plus que l'idée de l'existence. L'esprit est le domaine propre de la réalité, de la vérité.

Ne possédant pas toute force et toute quantité, nous ne subsistons point pleinement par nous seuls. Tant que nous restons en nous-mêmes, l'idée de substance demeure comme en suspens et inachevée. Nous ne la pouvons remplir; nous appelons un fondement de notre fondement. Il se présente de lui-même à la pensée parvenue à saisir sa propre constitution. Il consiste dans la mutuelle pénétration de l'activité et de la quantité parfaites; il est la substance suprême, type et soutien de toutes les autres. Après s'être dévoilé à nos regards par les divers côtés de la pensée, Dieu se montre enfin dans sa pleine réalité et la force à reconnaître son insuffisance. Dieu est l'être en qui ne se rencontre aucun défaut d'être; il est l'esprit souverainement parfait. Il est la trinité incréée dans laquelle s'identifient la Puissance éternelle, la Pensée éternelle et l'éternel Amour, trinité incréée dont les facultés de l'esprit présentent une image effacée.

La métaphysique entière peut se ramener à deux principes fondamentaux :

1° L'existence en nous de propriétés intelligibles ou idées de perfection et de grandeur qui font de notre esprit une substance réelle et distincte;

2° L'existence d'idées infiniment supérieures constituant l'esprit absolu ou Dieu, dont les nôtres dépendent essentiellement et avec lesquelles elles sont intérieurement unies Le matérialisme nie tout à la fois les idées en Dieu et en nous, le malebranchisme et le panthéisme les nient en nous et l'aristotélisme les nie en Dieu.

Cependant la réalité des corps s'impose aussi à nous. Indépendamment de notre propre existence et de celle de Dieu, nous nous sentons en présence de forces constantes qui nous sollicitent à agir, et nous y découvrons de l'ordre, de la liaison, un ensemble de propriétés et de modifications qui exigent une activité et une quantité réelles. De ces traits de ressemblance avec sa nature l'esprit conclut qu'il a devant lui des substances véritables et se les représente comme des réalités inférieures, comme des *corps*.

Les substances étant toutes actives ont quelque chose de commun et peuvent entrer en rapport entre elles. Il y a entre l'âme et le corps un perpétuel commerce, une véritable communauté de vie, qu'on appelle *union substantielle ou hypostatique*. Elle a pour fondement une sympathie mutuelle, originellement établie par le Créateur entre les deux substances. Dans cette vie commune et solidaire, les opérations de chaque substance, en concourant avec les opérations de l'autre, n'en gardent pas moins leurs caractères spéciaux. L'homme est un esprit substantiellement uni au premier des animaux terrestres, sa propriété et son instrument.

L'âme commande au corps sans avoir besoin pour cela de connaître les ressorts de l'organisme; elle se sert comme d'un instrument des facultés représentatives de l'encéphale, car les sensations et les images appartiennent à l'organisme, tandis que les idées sont le propre de l'esprit. Les représentations cérébrales ne passent point dans l'esprit et ne fournissent à celui-ci qu'un moyen secondaire et indirect de connaître. Enfin le corps est aussi pour l'âme un objet de sentiment et les sensations affectives qui se produisent dans le centre nerveux sollicitent dans l'âme la faculté d'aimer. Huet combat à ce propos avec énergie la doctrine qui fait dériver l'activité de l'âme de celle du corps et qui identifie l'âme à une *table rase*. Le seul moyen d'en finir une bonne fois avec le matérialisme, c'est de séparer nettement la vie spirituelle et la vie animale, d'en marquer l'opposition, de telle sorte qu'il devienne impossible de les attribuer à une seule et même substance.

Quand l'âme se replie fortement sur elle-même, elle se connaît et dans ses opérations et dans sa substance. Si elle était identique à la matière cérébrale, elle devrait se saisir comme telle par la méditation. Or, c'est le contraire qui a lieu : plus l'âme s'efforce de rentrer en elle-même, plus elle se détache de l'organisme. Le spiritualisme ne doit pas abolir la matière, mais il doit lui marquer sa place.

Seul, l'être absolu possède une nature incommunicable, tandis que les êtres finis sont soumis à la loi de la génération. Comme idée, l'espèce est éternelle et renferme un nombre infini d'individus possibles qui réalisent de plus en plus l'espèce. Pour constituer des substances, la nature des choses réunit dans une opposition harmonique les deux éléments de l'activité et de la quantité. De même, pour constituer des espèces et la fécondité mutuelle des individus, elle oppose harmoniquement les deux sexes, dont l'un représente la prédominance de l'activité et l'autre celle de la quantité. Dans la procréation humaine, les âmes engendrent des âmes et les organismes engendrent des organismes.

C'est par la génération que l'homme arrive actuellement à l'existence. Mais nous ne pouvons pas remonter au premier terme de la série des générations; chaque terme de cette série est contingent, et nous avons cependant l'idée de quelque chose de nécessaire et d'absolu. On est donc invinciblement conduit à reconnaître un premier état du monde dont Dieu soit l'auteur immédiat et unique. Le don primitif, libre et gratuit de l'existence constitue la *création.* La création est un acte volontaire et libre de l'esprit souverainement parfait, qui conserve et gouverne le monde créé par sa puissance.

Dieu, qui a créé le corps et l'âme, ne les a point créés dans la corruption; il n'a fait ni le vice, ni la souffrance et la mort, qui en sont la suite. Si l'homme vit dans l'éloignement de Dieu, c'est qu'il a volontairement rompu avec le centre de l'être. Le genre humain a été créé dans un état incomparablement plus parfait que l'état actuel et d'où il n'est tombé que par sa faute.

Huet aborde enfin le problème ardu de la destinée de l'homme. C'est la perfection, dit-il, qui sollicite et dirige l'activité spirituelle tout entière. C'est l'idée de perfection qui nous élève et nous unit à Dieu. Dieu convie tous les êtres à la plénitude d'existence que comportent leur nature et leur rang. Comme la perfection conquise et goûtée produit le bonheur, la loi générale de la perfection devient la loi du bonheur universel. Inhérente à la raison divine, la loi de perfection est éternelle et absolue; ce caractère absolu de la loi engendre l'obligation ou le lien intérieur qui assujettit la volonté sans la contraindre. La raison humaine, par elle seule, n'ayant rien d'absolu et d'immuable, n'offre point un principe certain d'obligation.

Toutefois le tribut que le principe de l'obligation exige de nous est notre propre bonheur. Dans l'ordre universel, le devoir et l'intérêt se soutiennent mutuellement. Par le terme d'*intérêt* on désigne ce qui se rapporte à la perfection et au bonheur de chaque individu, et la loi morale concentre les intérêts de chacun dans l'intérêt général, qui est la condition et la résultante de toutes les félicités particulières.

Doctrines religieuses et sociales. — Disciple de Bordas-Demoulin, acceptant comme lui dans toute son étendue le dogme de la chute de l'homme et de sa rédemption, Huet était un croyant sincère et convaincu. Mais ils étaient aussi l'un et l'autre enthousiastes des conquêtes de la civilisation moderne et de la Révolution. L'ouvrage de Huet intitulé : *Le règne social du christianisme* est destiné à montrer que l'Église et la Révolution, le Christianisme et le Socialisme ne sont pas des puissances irréconciliables, et que les idées d'affranchissement dont s'enorgueillit la civilisation moderne ne sont que les conséquences nécessaires des dogmes de l'Évangile.

Le christianisme est l'œuvre de la Raison éternelle. L'idée de la perfection, rallumée dans les âmes par le Christ, après avoir renouvelé les individus, tend à renouveler aujourd'hui les sociétés humaines. L'homme est fait pour vivre en société. La société est un état naturel d'union entre les êtres de même espèce, dans lequel ils se communiquent mutuellement les avantages que chacun d'eux possède en propre. Elle a pour principe et pour fin le perfectionnement des individus.

Ce qui appartient à chaque homme, ce qui ne peut lui être ravi sans attenter à sa nature, forme le *droit* ou le *juste*. On appelle *droits naturels* ceux qui, indépendamment de tout fait, de toute convention, sont attachés à la qualité d'homme.

La société est d'autant plus parfaite que l'union est plus grande entre les individus qui la composent. L'idéal vers lequel elle doit marcher est la *communion des saints*, qui a pour fondement le règne de Dieu.

Mais comme l'homme est actuellement corrompu, il devient nécessaire de se défendre contre les violences des individus ; c'est l'objet des gouvernements. La société politique ou État vient alors s'ajouter à la société naturelle. Dans l'enfance des sociétés, les hommes ont souvent abdiqué entre les mains de l'État leurs droits naturels les plus inaliénables, et c'est l'éducation chrétienne qui leur a appris à repousser le régime de la force brutale. De là les bornes dans lesquelles doit se renfermer la puissance publique : elle ne peut pénétrer dans les consciences, ni accomplir par la force l'œuvre de l'amour, et doit se borner à favoriser l'action libre des citoyens en réprimant l'injustice. Moins les hommes sont parfaits, plus la puissance publique doit déployer d'énergie.

Par cela seul que l'homme pense, il s'appartient, il est libre. La *liberté* est le premier des droits naturels ; elle consiste pour chacun à agir et à se conduire en tout comme il lui plaît, sauf la responsabilité du tort fait à autrui. La liberté et la société se servent mutuellement d'appui. L'état social émancipant les intelligences, c'est dans cet état que l'individu jouit pleinement de son libre arbitre.

Le second droit naturel général est l'*égalité*; elle provient de ce que la nature, une et la même en tous les hommes, se répand sans division sur l'infinité des individus de l'espèce. L'égalité est le droit inhérent à chaque homme d'être traité de la même manière que les autres hommes dans les mêmes circonstances et lorsqu'il réunit les mêmes qualités personnelles. L'égalité sociale est rationnelle ou proportionnelle; elle respecte la diversité des aptitudes et tient compte du mérite individuel. Il ne dépend pas de la puissance publique de faire disparaître les inégalités qui distinguent les individus; son unique mission est de préparer le règne de la justice en frappant partout l'usurpation et le privilège et en assurant à tous l'égalité absolue devant la loi.

Le troisième droit naturel est le droit de se lier avec les autres hommes par des services et des bienfaits mutuels, le droit de les traiter en frères et d'en être traité de même. Ce droit s'appelle la *fraternité.* Il faut distinguer la fraternité *légale*, qui comprend les obligations créées par la loi positive, de la fraternité *morale*, qui rentre dans le domaine de la liberté.

L'antiquité n'a pas connu les droits naturels; elle était persuadée que l'homme ne s'appartient pas, mais qu'il est la propriété de l'État. La civilisation moderne seule a mis l'homme en possession de ses droits naturels. C'est le Christ, par sa doctrine, qui en a préparé l'éclosion et c'est la Déclaration des droits de l'homme et du citoyen qui les a proclamés avec éclat.

La première société entre les hommes est celle qui embrasse les intérêts de l'âme ou la société spirituelle, et dans cette société le premier rang appartient à la religion. La *liberté de conscience*, qui est l'essence même de la religion, est sortie du fond même de la civilisation chrétienne. Considéré au point de vue de la société religieuse, le droit naturel constitue le régime de la tolérance, qui a pour fondement la séparation de l'Église et de l'État. En matière religieuse, l'État n'a d'autre mission que de réprimer les divers délits auxquels peut donner lieu l'exercice des cultes.

L'homme étant formé d'un corps et d'une âme, la société spirituelle, cimentée par l'union des âmes et fondée sur de communes croyances, a pour complément nécessaire la société matérielle.

Tout homme naît membre de la société matérielle et c'est ce qui constitue pour chacun le *droit de vivre* La possession de soi-même, comme être pensant, exige impérieusement la *liberté extérieure* ou la possession du corps et l'usage indépendant des forces physiques, le droit d'en tirer parti par le travail, le droit d'aller et de venir, enfin l'inviolabilité du domicile. De là aussi la condamnation formelle de l'esclavage. Le corps ne cesse d'être inviolable que dans le cas de légitime défense. Le christianisme, sur ces matières, contient les vraies maximes du socialisme, puisqu'il a ébranlé le règne de la force brutale, discrédité la guerre et répandu dans les âmes un respect religieux pour la vie humaine.

La perfection de l'homme dépend de la possession de certains objets que nos besoins réclament et qui s'appellent *biens* ou *richesses*. Les uns sont créés par la nature, d'autres ne s'obtiennent que par le travail, qui peut se définir « tout exercice de nos facultés qui se fait en vue » d'un résultat utile, distinct de cet exercice même ».

Les choses participent à l'inviolabilité de la vie humaine, puisqu'elles en sont le soutien nécessaire. Aussi la propriété ou le droit de considérer comme sienne une portion déterminée des choses, d'en jouir et d'en disposer à son gré, sauf le respect des droits d'autrui, est-elle un des fondements essentiels de la société véritable. Mais, par cela seul que les choses appartiennent à un être sociable, elles sont destinées à devenir communes sans cesser d'être propres. C'est à la puissance publique qu'il appartient de surveiller et de réprimer, afin de maintenir intact le droit naturel de propriété aussi bien que le droit naturel de communauté.

En droit, tout homme naît, vit et meurt libre; donc, en droit, tout homme naît, vit et meurt propriétaire, sauf démérite, délit ou abus de sa part. L'occupation étant l'acte par lequel se réalise le droit de propriété, chacun, en vertu de sa seule nature, doit occuper une quantité déterminée de choses.

On peut considérer d'abord le droit naturel à l'origine des sociétés humaines. Imaginons des naufragés jetés par la tempête dans une île inhabitée, mais qui a été cultivée à une époque récente, et où on trouve en abondance des maisons, des outils de toute sorte, des terres en bon état, des arbres chargés de fruits. Aucun de ces naufragés n'a de titre à faire valoir sur ces biens, qu'ils ne tiennent que de la Providence. Ils inventorient toutes les richesses économiques de l'île, naturelles ou produites, tout ce qui est susceptible de propriété ou de commerce, et divisent le tout en parts d'égale valeur, que l'on tire au sort entre tous. Puis des échanges à l'amiable, succédant au partage, corrigent sans peine les erreurs du sort et font arriver les instruments de travail dans les mains les plus propres à en tirer parti. Il va de soi d'ailleurs que, le partage une fois effectué, les propriétaires de droit naturel ne tarderont pas à s'écarter de l'égalité absolue d'où ils sont partis. Tandis que les uns travaillent et accumulent, d'autres jouissent du présent et laissent dépérir entre leurs mains les richesses que le sort leur a assignées.

Mais la naissance d'une génération nouvelle vient bientôt modifier les conditions d'existence de la société.

L'enfant naît avec tous les droits de l'homme, y compris le droit de propriété; mais il ne peut revendiquer la libre jouissance de l'instrument du travail qu'à l'heure de sa majorité. On ne peut subordonner chez l'enfant devenu homme le plein exercice des droits naturels aux ressources isolées et à la bonne volonté de chaque famille; il faut que son émancipation, pour être véritable, coïncide avec l'occupation légitime, libre, égale, fraternelle.

Ce n'est pas pour eux seuls que les premiers propriétaires ont reçu la terre et toutes ses richesses, c'est pour eux et leurs descendants. Elle n'a jamais été leur propriété exclusive, et déjà par anticipation les générations futures la possédaient en commun avec eux. Le fait d'avoir des successeurs apporte une limite de droit à l'usage des choses. Le bon sens a toujours mis une différence entre les biens patrimoniaux et les biens acquis. Toute réelle et inviolable qu'elle soit, la propriété des biens patrimoniaux ne s'étend point jusqu'à frustrer les générations futures. En restreignant le droit de tester chez le père de famille, les auteurs de nos codes ont consacré en partie ce principe, tout en en méconnaissant la généralité. Quant aux biens patrimoniaux devenus vacants par décès, ils devraient être partagés chaque année entre tous les jeunes gens de l'un et de l'autre sexe qui, pendant cette même année, ont atteint l'âge de quatorze ans ou de vingt-cinq ans, les majeurs recevant une part double de celle des mineurs. Les biens acquis, d'autre part, devraient pouvoir être transmis par donation ou par testament, mais ce droit devrait être refusé aux donataires et aux légataires, et les biens acquis rentreraient alors, après la mort de ceux-ci, dans la communauté de la vie sociale. C'est ainsi que pourrait se réaliser l'accord de la propriété et de la communauté, et que le droit au patrimoine réintégrerait véritablement le pauvre dans le genre humain. C'est le droit au patrimoine qui rendra possible l'accession des travailleurs à la propriété, et qui, en leur donnant le capital et la faculté de concurrence, amènera peu à peu l'abolition du salariat. Les travailleurs ne seront véritablement affranchis que lorsqu'ils se seront élevés au rang de propriétaires ou de capitalistes et qu'ils auront uni librement leurs forces par l'association.

La disparition du paupérisme est inséparable de la disparition du luxe, c'est-à-dire de tout ce qui, à une époque donnée, excède notablement le bien-être moyen accessible aux hommes de bonne volonté. L'Évangile proscrit à juste titre toute inégalité excessive; il travaille en cela à la réforme des âmes et prépare la véritable fraternité. L'économie politique confirme l'arrêt de la morale chrétienne contre le luxe.

Dans le mouvement révolutionnaire qui doit renouveler le genre humain, l'ordre moral tiendra toujours la première place; mais, sans la réforme économique, l'ordre moral lui-même ne parviendra pas à la perfection. Le moment est venu de compléter la Révolution. Ce complément est pressenti et sollicité de toutes parts, et c'est là l'unique moyen de raffermir la paix sociale. Si nous voulons fonder l'ordre et la stabilité des institutions, il faut achever de poser toutes les assises du monde moderne. Le code civil a introduit l'égalité entre les enfants d'une même famille; elle doit maintenant être introduite entre toutes les familles.

Pour assurer la libre jouissance de leurs droits, les hommes doivent instituer une autorité protectrice capable de leur garantir la paix dans la justice et constituer la *société politique.*

L'exercice de la souveraineté politique embrasse nécessairement trois choses : poser la loi, juger les individus, procurer l'obéissance aux lois et l'exécution des arrêts. De là les trois pouvoirs : législatif, judiciaire, exécutif. La souveraineté appartient au peuple; elle a son fondement dans la puissance divine elle-même et elle a pour conséquence nécessaire le suffrage universel. Le sacerdoce chrétien a mieux à faire que de sacrer les rois et les empereurs, c'est de sacrer les peuples et de faire continuellement couler sur leur front l'huile sainte de la science de Dieu et de l'amour du prochain. C'est ainsi qu'il préparera le règne social de Dieu et que la théocratie naturelle, bien différente du légitimisme, qui nie la Révolution, se confondra avec la démocratie moderne.

La république est l'application de la souveraineté du peuple. La monarchie et l'aristocratie, même les plus tempérées, en choquent le principe, puisqu'elles portent toujours quelque atteinte à l'égalité politique. La république n'est cependant pas le seul gouvernement légitime. Quand le genre humain n'est pas préparé à la jouissance des droits naturels, il faut, malgré tous les dangers, des tuteurs aux nations. Les monarchies et les aristocraties en remplissent l'office; elles sont alors inévitables et deviennent légitimes, toutes les fois que de vrais souverains, c'est-à-dire des hommes d'intelligence et de dévouement, occupent le pouvoir. Mais cette légitimité est destinée à tomber à l'heure de la majorité des peuples.

Le Christ a d'abord institué le règne religieux du christianisme par la fondation de l'Église C'est là qu'il a érigé ce royaume qui n'est pas de ce monde. En cela même, il commençait à ériger la société future, dont la première loi devait être la séparation de l'Église et de l'État. Restaurer la religion naturelle, c'était restaurer en principe la société naturelle, la famille, la propriété, la souveraineté naturelle. Le Christ a fait une humanité nouvelle en restituant l'homme à lui-même et en extirpant jusqu'à la racine l'exploitation de l'homme par l'homme.

Nous ne faisons ici qu'esquisser à grands traits la doctrine vigoureuse contenue dans le *Règne social du christianisme*, et nous laissons de côté plus d'un chapitre de cet ouvrage, qui est bien certainement le chef-d'œuvre de Huet. La science économique peut sans doute opposer à cette conception de l'État idéal de nombreuses objections fondées sur des impossibilités pratiques; mais on ne peut lui refuser la gloire d'avoir abordé courageusement le grand problème social, de l'avoir défini en termes précis, d'avoir montré la conciliation du droit de communauté et du droit de propriété comme l'idéal vers lequel doit tendre toute législation sociale et d'avoir en quelque sorte pressenti la voie nouvelle dans laquelle la législation anglaise est entrée dans ces derniers temps. Rendons aussi hommage au souffle puissant, à la haute éloquence, qui anime d'un bout à l'autre ce livre remarquable. Il est écrit avec le cœur au moins autant qu'avec la tête, et le lecteur songe involontairement à ces martyrs de toutes les grandes causes qui ne semblent plus avoir d'autre passion que l'amour de l'humanité.

Il faut rattacher au *Règne social du christianisme* les *Essais sur la réforme catholique*, que Huet publia en collaboration avec Bordas-Demoulin, et qui sont, en quelque sorte, la continuation et l'application du premier de ces deux ouvrages. C'est une œuvre de polémique, dans laquelle les deux auteurs se proposent la régénération de l'Église et réclament la formation d'un nouveau peuple catholique qui ne reconnaisse d'autre loi que l'Évangile et qui rompe énergiquement avec les doctrines ultramontaines. Ce nouveau peuple devra séparer complètement l'Église de l'État et gouverner l'Église avec le concours de tous ses membres. Repoussant toute superstition, il n'aspirera qu'à adorer Dieu *en esprit et en vérité.* Il mettra sa confiance en Jésus-Christ, le vrai, l'unique médiateur. Les saints seront simplement des frères, qui, s'intéressant à nous, prient Dieu par Jésus-Christ d'entendre nos besoins et d'accueillir nos demandes raisonnables. On reconnaîtra que le christianisme doit réaliser toutes les promesses de l'Ancien Testament et qu'il apporte aux hommes les biens de la terre avec les biens du ciel. Mais on ne cherchera le bien-être physique que dans la mesure où il sert à la liberté de l'âme. Il faudra renouer les traditions brisées du gallicanisme, un instant reprises pendant la révolution française par l'Église constitutionnelle, combattre la domination absolue des papes et repousser les dogmes nouveaux que l'ultramontanisme essaie d'introduire dans l'Église. Cette restauration du christianisme primitif, tentée par Bordas-Demoulin et Huet, a reçu le nom de néo-catholicisme.

La même tendance se retrouve dans la brochure que Huet publia quelques années plus tard, sous le titre de: *La sujétion temporelle des papes, solution politique et catholique de la question romaine*, et qui porte pour épigraphe : « Il n'est pas possible d'être à la fois chrétien et César ». Partant du principe de la séparation absolue de l'Église et de l'État, Huet considère le pouvoir temporel des papes comme funeste à leur indépendance et applaudit à sa chute. Le pape, sujet de l'Italie au point de vue temporel, rentrera dans la pleine indépendance de son autorité spirituelle.

III.

L'influence exercée par Bordas-Demoulin sur Huet fut considérable et elle se manifeste pour ainsi dire à chaque page des écrits de Huet que nous avons analysés jusqu'ici; il ne laisse échapper aucune occasion de saluer en lui le restaurateur du vrai spiritualisme et du vrai christianisme et de présenter sa doctrine comme l'expression la plus pure de la sagesse moderne. Cette influence éclate encore dans l'introduction qu'il plaça en tête des œuvres posthumes de Bordas et dans le volume qu'il consacra à l'histoire de la vie et des travaux de son maître. Il y raconte en termes émus cette vie de sacrifice et de dévouement à la science, cette existence obscure et austère qui se termina à l'hôpital. Quelques années plus tard cependant, une transformation profonde s'opéra daus les convictions religieuses et philosophiques de Huet. Nous allons exposer cette transformation aussi succinctement que possible, et nous chercherons ensuite à nous rendre compte des causes qui l'ont provoquée.

La critique du Nouveau Testament, dit Huet dans *La révolution religieuse au XIX^e^ siècle*, a passé de nos jours par trois phases successives. La première phase, encore presque toute négative, où le vrai se sépare violemment du faux, se résume en Strauss; la seconde, où les éléments historiques de la vie de Jésus, de ses doctrines et de celles des premiers âges chrétiens se coordonnent, est caractérisée par les travaux de Baur et de l'école de Tubingue; enfin la troisième, qui doit faire revivre sous leurs couleurs naturelles, dans leur réalité humaine, le christianisme et son fondateur, ne fait que commencer.

La vie de Jésus, de Strauss, représente la conclusion d'un siècle de recherches patientes arrivées à un but commun de destruction et de redressement. Strauss a frappé le coup décisif contre le dogmatisme et dissipé le nuage qui dérobait entièrement Jésus à l'histoire. Quant à l'école de Tubingue, elle s'attache surtout à la considération du mouvement et du progrès des doctrines. Après elle, l'histoire de Jésus devient possible et l'ouvrage de Renan offre une vie de Jésus tout à fait humaine et pleinement laïque. L'un des grands mérites de Renan est d'avoir saisi la portée révolutionnaire et sociale de l'enseignement de Jésus.

Jésus voulut une révolution à la fois morale, religieuse, sociale et politique. Il ne fut point étroitement juif, mais il fut patriote. Il ne fut point un ambitieux vulgaire, mais il poursuivit le triomphe de la justice, le règne de Dieu sur la terre comme au ciel et, pour le triomphe de la justice, il compta sur le secours de Dieu et du peuple.

La critique moderne doit écarter toutes les légendes miraculeuses et voir dans l'institution chrétienne le résultat d'une longue évolution religieuse. Elle représente un certain mélange, sinon la parfaite harmonie de l'esprit israélite, de l'esprit grec et de l'esprit romain. Elle mit environ quatre siècles à se constituer complètement et ne cessa de se modifier par la suite, mais sans rien acquérir, ni rien perdre d'essentiel. Aujourd'hui, la décomposition a commencé; c'est là le fond de notre révolution religieuse.

Les vérités morales ne peuvent plus être acceptées sous l'ancienne forme de l'orthodoxie; les conceptions surnaturelles et légendaires ont perdu leur sens pour une raison plus mûre et le rôle des vieilles institutions religieuses est terminé. La raison a vaincu, la conscience est affranchie, l'héritage des sacerdoces est naturellement dévolu à la philosophie.

Voilà donc la croyance à la divinité du christianisme absolument abandonnée et la révélation remplacée par une religion purement philosophique qui réunira dans un même domaine la raison et la foi. Le XIX^{e} siècle, sur la fin de son cours, doit affirmer la foi nouvelle, mais le premier acte de cette foi est de renoncer au passé. Il faut y renoncer avec fermeté et susciter l'éclosion de la religion de l'avenir.

La rupture éclatante de Huet avec toute religion révélée fut suivie d'une rupture non moins complète avec le spiritualisme cartésien, qui avait été l'âme de son enseignement, et qui avait inspiré ses principaux ouvrages. La philosophie nouvelle à laquelle Huet s'arrêta dans ses dernières années se trouve exposée dans *La révolution philosophique au XIX^{e} siècle,* recueil de fragments posthumes publiés par les soins du docteur Pidoux, son vieil ami, élève, comme lui, de Bordas-Demoulin.

Les principes qui constituent la méthode générale de l'esprit moderne peuvent se réduire aux quatre suivants : le principe de l'expérience, le principe de l'immanence ou de l'inhérence, le principe de la liaison et de l'unité universelle des êtres, le principe de l'évolution et du progrès.

Le principe de l'expérience est cette disposition aujourd'hui dominante à prendre des faits appréciables et vérifiables pour objet de la science, à juger les théories par les faits et non les faits par les théories, à se débarrasser du préjugé qui a trop longtemps fait considérer les sens comme des sources d'erreur.

Le principe de l'immanence ou de l'inhérence consiste à renoncer à toute séparation entre les phénomènes et les causes. Tandis que l'on divisait autrefois le monde en deux parties, la matière et l'esprit, les corps et les âmes, l'esprit moderne réintègre la force dans l'étendue, l'âme dans le corps, Dieu dans le monde.

Le principe de la liaison et de l'unité universelle des êtres est celui qui considère les propriétés de chaque être comme déterminées par l'ensemble des rapports actuels de cet être avec tous les autres. Tout est relatif, c'est-à-dire tout est raison, rapport. Rien n'est intelligible que dans le tout, dans la connexion des choses.

Enfin le principe de l'évolution et du progrès forme le couronnement de la science moderne. Celle-ci étudie les choses dans leur genèse, dans leur mouvement. Tout se meut, tout change incessamment; mais il existe un plan, une direction genérale, tout se passe comme dans un vaste organisme où circule la vie physique universelle. Le plus haut point du progrès sur la terre, c'est la pensée; elle s'élève du sein de la vie générale et devient le phare qui éclaire tout.

L'expérience nous révèle dans les origines de la terre un moment où les forces se transforment pour passer à l'état de vie. La vie apparaît d'abord faible, peu développée, puis elle ne cesse de s'étendre, de se perfectionner. Le règne inférieur a visiblement fourni les matériaux pour créer les règnes supérieurs, qu'il ne cesse d'alimenter; chaque degré de la vie atteint sert à la nature pour monter plus haut.

Il n'y a dans la nature que des atomes ou individus formant entre eux des assemblages, des systèmes, dont la réunion forme à son tour des systèmes de systèmes, qui sont enveloppés eux-mêmes dans un système infini. L'individualité tient ensemble toutes les parties de l'être. Quand cette individualité est assez forte, assez intime pour être sentie, on l'appelle proprement une âme.

Au début du règne animal se présente l'âme la plus simple, la monade, une simple cellule vivante. C'est de ce point de départ que la vie animale s'élance et franchit des degrés sans nombre. L'homme est à la tête des êtres terrestres. Chez lui, la sensation est accompagnée de la raison, de la recherche de la liaison et des rapports des choses. C'est là proprement la pensée. Les facultés supérieures de l'homme sont inséparables des facultés inférieures et son âme est une âme organique. La pensée, l'âme, l'esprit est la fleur de la nature. L'âme humaine est étendue comme l'organisme, elle l'occupe, elle le remplit tout entier, elle est l'organisme même dans son activité la plus intime. Elle est une et elle est multiple. Chaque cellule a son unité, son individualité, son âme. L'âme humaine, comme toute âme un peu élevée dans la série, est une âme d'âmes, une individualité d'individualités. L'âme est enracinée dans les âmes cellulaires, celles-ci lui sont indispensables, mais elle n'en a pas moins une réalité supérieure. L'unité de l'âme implique une hiérarchie d'âmes.

L'organisme humain, à aucun degré de l'évolution embryonnaire, ne représente exactement les types inférieurs. Il leur emprunte quelques traits, mais il se distingue par un caractère propre annonçant déjà l'humanité. La cellule fécondée renferme déjà l'âme supérieure, la véritable âme humaine. La vie et l'organisation naissent et se développent ensemble, et il n'est pas vrai de dire que la vie est le résultat de l'organisation ou que l'âme est la fonction des organes.

L'humanité, à son tour, s'élève au-dessus des individus qu'elle comprend. L'humanité a sa mémoire, comme elle a ses organes variés dans les sociétés de toute nature qu'elle embrasse. Il y a une âme humanitaire qu'il faut distinguer de l'âme humaine élémentaire. Certains courants qui, à certaines époques, semblent se répéter parmi les peuples civilisés, sont des mouvements de l'âme humanitaire. Ces fonctions supérieures, malgré leurs intermittences, n'en sont pas moins continues. L'humanité a ses conditions organiques. L'âme humanitaire pense et il n'y a pas de pensée sans cerveau ; mais elle se sert de nos cerveaux.

Si rien ne survivait de chaque âme dans le vaste sein de l'humanité, celle-ci n'aurait pas de développement progressif. L'âme humanitaire, dans un état déterminé, vit aussi bien par les âmes qui ont marqué leur passage sur la terre que par celles qui occupent la scène actuelle du monde. De même que chaque cellule qui disparaît laisse une trace plus ou moins forte d'elle-même, l'âme humaine, en quittant son organisme cellulaire, peut subsister dans la réalité plus haute qu'elle a servi à manifester et à la vie de laquelle elle participe encore d'une certaine manière.

L'univers forme un véritable organisme et il existe une âme universelle se manifestant à l'aide de toutes les autres âmes, dont elle est le principe. Cette âme universelle s'appelle Dieu. L'âme universelle ou divine est, comme toute autre âme, étendue, organique, et elle est immanente au monde. Dieu est le plus parfait des êtres et en même temps il progresse avec tous les êtres, il est dans la nature et dans l'histoire.

IV.

Telle est en substance la doctrine à laquelle Huet s'arrêta dans les dernières années de sa vie, mais à laquelle la mort ne lui permit pas de donner une forme définitive. Le néo-catholicisme fait ici place à la libre pensée, et le spiritualisme cartésien à la doctrine de l'évolution et au panthéisme darwiniste. La distance est si considérable qu'on est tenté de se demander si les derniers ouvrages dont nous venons de parler sont bien sortis de la même plume à qui nous devons la *Science de l'esprit* et le *Règne social du christianisme.* Nous allons essayer de déterminer les causes qui ont pu provoquer un revirement si profond et si inattendu.

Il faut tout d'abord faire une réserve importante en ce qui concerne l'attitude prise par Huet au sujet du christianisme, envisagé non pas comme doctrine philosophique, mais comme religion positive. Si, pendant toute la durée de la phase cartésienne, il sert avec Bordas la cause du gallicanisme en combattant avec énergie les doctrines ultramontaines, ils admettent l'un et l'autre l'origine divine de la révélation chrétienne. Arrivé à la phase évolutionniste, Huet renonce au compromis qu'il avait adopté entre l'orthodoxie catholique et la pensée libre, il se livre à de longues études d'exégèse et y perd son ancienne croyance à la divinité du christianisme. Mais ce n'est là qu'un point de fait et qui ne touche en rien au cartésianisme de Bordas-Demoulin et de Huet, dont la doctrine n'est évidemment pas contraire aux dogmes fondamentaux du christianisme, pas plus qu'elle n'est contraire à la libre pensée. Le philosophe qui admet l'existence de Dieu, la création de l'univers, la loi morale, l'individualité humaine et le libre arbitre, n'est pas en opposition avec la révélation chrétienne. S'il ajoute à ces croyances philosophiques le dogme positif de la chute de l'homme et de sa rédemption, c'est en vertu d'une interprétation de certains faits historiques qui n'ébranle ni ne consolide ces croyances philosophiques; celles-ci ont leur origine dans la raison et non dans la foi positive. Si, au contraire, il repousse comme vaine toute religion révélée, la certitude philosophique demeure ce qu'elle était auparavant. La foi positive disparaît et les croyances philosophiques lui survivent. Il en résulte que le revirement profond qui se produisit chez Huet au sujet de la divinité du christianisme est sans influence sur la transformation radicale de ses opinions philosophiques, et que c'est dans le cartésianisme lui-même que nous devons chercher la cause du phénomène qui nous occupe en ce moment.

La tendance générale du cartésianisme est essentiellement idéaliste, et on a dit avec raison que cette puissante méthode a renouvelé dans les temps modernes la tradition platonicienne interrompue pendant tout le cours du moyen âge. Or, cette tendance idéaliste est pour le cartésianisme une source de difficultés considérables. Descartes jette entre le corps et l'âme un abîme tellement profond qu'il est obligé, pour expliquer leur rapport apparent, d'imaginer la théorie célèbre des causes occasionnelles, que Malebranche formula plus tard dans toute son étendue. Il est vrai que Bordas-Demoulin et Huet ne font point peser comme Descartes une passivité absolue sur le corps et sur l'âme, que leur théorie de la substance est supérieure à celle de Descartes et que rien ne s'oppose à ce qu'ils admettent l'action réciproque de l'esprit et du corps. Mais leur tendance demeure idéaliste, en ce sens qu'ils considèrent l'esprit comme subsistant à part et comme constituant une réalité complète par le seul fait qu'il tient de son union avec Dieu les idées de perfection et les idées de grandeur. Cette dernière condition étant donnée, l'esprit peut à la rigueur exister seul indépendamment de tout autre être. Sans doute la réalité des corps en général et celle de notre corps en particulier s'imposent aussi à nous ; mais nous ne nous en formons l'idée que parce que nous nous sentons limités par eux et en recourant à un raisonnement qui repose, en dernière analyse, sur le principe de causalité. L'histoire de la philosophie est là pour attester que, quand on recourt à un raisonnement pour justifier la croyance à la réalité des corps, on ouvre la porte aux objections redoutables du scepticisme. La réalité des corps est une donnée préalable, sans laquelle la conscience elle-même est impossible. Le cartésianisme méconnaît cette nécessité primitive et ne parvient à justifier la croyance instinctive de l'homme à la réalité des corps que par des moyens détournés dont la critique philosophique a maintes fois proclamé l'insuffisance. Ainsi s'explique le soin que mettent les cartésiens à isoler la pensée de toutes les circonstances physiologiques qui en accompagnent l'exercice et à reléguer dans l'organisme vivant toutes les facultés représentatives. De là le caractère essentiellement idéaliste et aussi la faiblesse de leur psychologie. Autant le cartésianisme brille d'un éclat incomparable lorsqu'il met en relief l'union de l'âme humaine avec l'absolu, autant il manifeste son infirmité et son impuissance lorsqu'on essaie de se rendre compte du jeu si compliqué de nos facultés, d'éclairer à la lumière de la psychologie expérimentale les replis les plus profonds et les plus intimes de l'âme humaine et de saisir les rapports mystérieux qui l'unissent au corps qu'elle gouverne.

Or, il est incontestable qu'à l'époque où Huet revint se fixer à Paris, le matérialisme savant, inauguré par Cabanis à la fin du siècle dernier, était dans tout l'éclat de sa puissance et pouvait s'enorgueillir des brillantes conquêtes de la physiologie moderne. Un monde tout nouveau s'ouvrait devant l'esprit de Huet, qui avait subi jusque-là avec trop de docilité l'influence de Bordas. Tandis que celui-ci se renfermait à peu près exclusivement dans la philosophie et les mathématiques et nourrissait pour la philosophie allemande une antipathie systématique, Huet, suivant en cela les conseils du docteur Pidoux, donna peu à peu à ses études une autre direction. Il s'initia aux grandes découvertes des sciences physiques et naturelles, qu'il avait trop négligées; il agrandit son horizon par l'étude de la géologie, de la paléontologie et de la physiologie et pénétra dans un domaine nouveau, que le génie de Bordas n'avait point exploré.

Une réforme profonde de l'ancienne psychologie devenait nécessaire. Le spiritualisme cartésien avait eu le tort grave de vouloir saisir par une sorte d'intuition intérieure la substance même de l'esprit. Il fallait à tout prix agrandir le champ de la psychologie, faire appel à l'observation intérieure, maniée avec tant d'éclat par les Écossais et par les philosophes de l'école éclectique ; il fallait abandonner la vieille illusion dogmatique, qui se berçait de l'espoir de pénétrer jusqu'à la substance même de l'esprit, et se contenter de l'étude patiente et attentive des phénomènes intérieurs; il fallait enfin accepter le concours de la physiologie, faire marcher de pair la science de l'esprit et la science du corps vivant, rétablir l'unité de l'homme compromise par l'idéalisme cartésien et suivre avec attention ces expériences merveilleuses qui prouvent que les phénomènes nerveux sont comme le retentissement et l'écho des phénomènes de l'âme.

Huet aurait pu réformer et compléter à ce point de vue son ancienne doctrine, sans en abandonner les principes fondamentaux, et il aurait formulé sans doute un spiritualisme savant, qui se serait appuyé sur la double assise de la raison et de l'expérience, et qui aurait réuni dans une puissante synthèse les deux éléments de notre nature. Il n'en fut pas ainsi. Non content de faire appel à l'expérience, qu'il avait trop négligée, de réintégrer l'âme dans le corps et d'étudier dans une psychologie nouvelle la correspondance intime des événements nerveux et des événements intérieurs, Huet se sentit pris du zèle ardent des néophytes et dépassa le but. Au lieu de compléter et d'agrandir son spiritualisme, il s'abandonna lui-même à l'hypothèse chimérique de l'unité de substance, qui laisse l'esprit en présence de toutes les contradictions du panthéisme.

Voici au surplus un passage caractéristique de la *Révolution philosophique au XIX^e siècle*, qui montre que Huet enveloppe dans la même condamnation le spiritualisme et le matérialisme et fait résolument le sacrifice de l'individualité humaine.

« Qu'est-ce, dit-il (*Révolution philosophique*, pp. 238 et
» sqq.), que le grand débat du spiritualisme et du matéria-
» lisme, sinon une séparation violente des éléments

» également essentiels de la réalité complète? Il y a dans
» tout être un principe intérieur d'action, principe qu'on
» appelle une âme dans les êtres supérieurs; mais dans
» tout être aussi se rencontre un principe de détermination
» et d'étendue, l'élément matériel qui assigne à son action
» une place fixe et déterminée dans l'espace. Quelle est
» cette étrange obstination à mutiler la réalité? Lorsque
» j'entends le matérialisme avec ses amputations, ses
» exclusions arbitraires, je suis tenté de me faire spiri-
» tualiste; lorsque j'entends le spiritualisme avec ses
» abstractions, ses subtilités, je suis tenté de me faire
» matérialiste. Bordas et Büchner ont entrevu l'avenir,
» quand, inspirés par la méthode dialectique érigée en
» principe par Hegel, ils ont compris la nécessité de réunir
» les deux éléments opposés dans une intime harmonie.
» Mais Bordas a failli dans l'application en retombant
» dans les anciens errements spiritualistes. Büchner, à
» qui le terme de matérialiste ne plaît pas, n'a secoué
» qu'à moitié l'ancien matérialisme, précisément parce
» qu'il fait de la matière la substance et de la force une
» simple propriété. Assurément la force est aussi substan-
» tielle que la matière ou l'étendue; elles sont mutuelle-
» ment propriétés l'une de l'autre, formant une parfaite
» unité.

» Le matérialisme recommande l'expérience, mais une
» expérience étroite, bornée au présent, à l'individu isolé,
» au phénomène fugitif. Il tombe dans l'empirisme, dans
» un sensualisme étroit. Le spiritualisme relève l'usage
» de la raison, mais il place les forces, les âmes, hors des
» conditions du temps et de l'espace; il peuple le monde
» d'êtres fantastiques. Il se perd dans un rationalisme
» étroit, dans un mystique idéalisme.

» Avons-nous besoin de montrer que la conception de
» la force étendue, de l'âme organique, avec ses diffé-
» rents ordres, réunit, combine, réconcilie dans une
» sphère supérieure ces systèmes et ces méthodes antago-
» nistes? »

Sans doute, il faudrait le montrer et il faudrait aussi faire toucher du doigt l'existence de l'âme humanitaire, qui plane au-dessus de l'âme individuelle, et celle de l'âme universelle, qui est immanente au monde tout entier. Une pareille démonstration est impossible, parce que le philosophe a abandonné le terrain solide de l'expérience, pour se précipiter dans l'océan des hypothèses. Ne voit-on pas que, sous une forme plus savante, Huet renouvelle au fond les assertions du panthéisme allemand et se fonde sur l'harmonie qui existe dans le monde pour affirmer l'unité de substance de tous les êtres finis et se réfugier dans la contemplation intérieure d'un Dieu soumis comme nous à l'implacable loi du devenir? L'hypothèse n'a été que trop longtemps le fléau de la philosophie, et tous les grands réformateurs, à commencer par Descartes, ont eu pour premier soin d'en dégager le champ de la science.

V.

Le moment est venu de nous demander quel profit la philosophie peut tirer de cet épisode de son histoire, qui nous montre le cartésianisme succombant sous les assauts victorieux et réitérés de la physiologie.

L'ancienne psychologie, subissant en cela l'influence exclusive de l'esprit cartésien, avait eu le tort grave de considérer l'âme humaine comme susceptible d'être observée à part, abstraction faite des relations multiples qu'elle soutient avec le corps organisé, et avait cru pouvoir arriver à une définition adéquate de l'âme. Elle s'était en même temps bercée de l'illusion qu'il lui était possible d'expliquer l'union de l'âme inétendue et du corps étendu, et tout le monde connaît les doctrines bizarres et fantastiques auxquelles elle avait abouti. L'ancienne psychologie ne comprenait guère que la démonstration de certains attributs généraux de l'âme et une théorie abstraite de ses facultés fondamentales. Mais elle ne cherchait ni à surprendre par l'observation le jeu si compliqué des opérations de l'esprit, ni à en suivre le développement, depuis la première enfance jusqu'au degré le plus élevé de la culture intellectuelle, ni à en observer les intermittences et les défaillances, ni surtout à interroger simultanémement les phénomènes de l'intelligence et les phénomènes nerveux. Tout au plus disait-on quelques mots de la correspondance générale qui existe entre l'âme et le corps, et l'on abandonnait le reste à la physiologie comme une chose peu digne d'attirer l'attention du philosophe. La psychologie, ainsi entendue, est à peine une science philosophique.

De nos jours, l'école écossaise et l'école française ont fait entrer la psychologie dans une voie nouvelle. Elle est devenue entre leurs mains la science positive des événements intérieurs, elle a appris à manier le sens intime, à descendre jusque dans les profondeurs de l'âme, à disséquer dans leurs moindres détails les idées, les sentiments et les passions. Ces deux écoles ont inspiré les grands romanciers de ce siècle, qui ont poussé si avant l'étude des caractères et l'analyse des mobiles si insaisissables de la conduite humaine. Maine de Biran et Jouffroy figurent au premier rang parmi les observateurs dont nous parlons ici.

A une époque plus récente encore et à la suite des expériences admirables faites sur le fonctionnement des nerfs et des centres cérébraux, la physiologie, non contente de servir d'auxiliaire à la psychologie, a élevé la prétention de la remplacer absolument, elle s'est bercée de l'espoir de ramener tous les événements de conscience à des événements purement nerveux et d'éliminer l'âme humaine comme une hypothèse superflue. A l'heure qu'il est, le matérialisme savant, fier de découvertes récentes et nombreuses, dont il serait puéril de contester l'éclat, déclare qu'il est temps d'en finir avec les vieilleries du spiritualisme et de reléguer une bonne fois l'âme immatérielle dans le monde des chimères. La crise est arivée à l'état aigu et, pour employer une expression devenue banale, nous touchons véritablement à un moment psychologique.

La psychologie proprement dite, celle qui refuse de considérer les phénomènes intérieurs comme des événements purement matériels produits par la substance nerveuse, lutte avec énergie contre les envahissements du matérialisme. Elle insiste avec raison sur le caractère spécial des phénomènes intérieurs, sur l'unité de la conscience, sur l'indivisibilité de l'être qui sent et qui pense, et surtout sur l'impossibilité où nous sommes de rendre raison, à l'aide d'éléments purement organiques et même en invoquant les expériences accumulées des générations successives, des éléments *a priori* de notre intelligence. Mais cette argumentation, bien vieille déjà et dont nous ne songeons nullement à contester la valeur, n'a qu'une portée purement négative, et la psychologie se défend mal, si elle se borne purement et simplement à renouveler la critique magistrale que Cousin a dirigée contre le vieux sensualisme. Si elle veut sortir victorieuse du combat qui se livre sous nos yeux, il faut à tout prix qu'elle s'amende et qu'elle se complète.

Elle doit par conséquent renoncer à toute spéculation *a priori*, considérer le dualisme de l'âme et du corps comme un dualisme de fait, dont notre condition présente est inséparable, affirmer hautement que l'âme, envisagée à part, n'est pas un objet observable, abandonner la prétention de saisir l'âme dans son essence et reconnaître que, si la conscience est son attribut le plus élevé, elle n'a cependant conscience que de ses relations et non de sa substance à l'état pur. C'est dire assez clairement que le point de départ du cartésianisme ne peut servir de base à une psychologie solide, puisqu'il considère l'esprit comme pouvant exister à part, indépendamment de tout être particulier, et qu'il n'attribue en somme aux corps qu'une réalité de second ordre, contre laquelle le scepticisme élève les objections les plus redoutables.

Non seulement la psychologie moderne doit modifier le point de vue cartésien en substituant la conscience des relations du moi à l'intuition du moi pur, mais il est nécessaire qu'elle se complète en signant avec la physiologie un traité d'alliance, qui les fortifiera l'une et l'autre. Autant l'observation extérieure est impuissante à nous renseigner sur les événements intérieurs, autant l'observation psychologique trahit la même infirmité quand il s'agit d'étudier les rouages et le fonctionnement de la machine corporelle. Ce sont deux vues distinctes, dont l'une est dirigée vers le dehors et l'autre vers le dedans, et qui ont toutes deux pour objet notre réalité propre. C'est une entreprise vaine et contraire à la science que de vouloir supprimer l'une ou l'autre. A cet égard, le cartésianisme repose sur une vue étroite de la nature humaine et un spiritualisme intelligent doit en élargir les bases. Il faut faire appel aux grandes découvertes de la physiologie, chercher à la lumière de l'expérience la traduction des faits intellectuels dans les événements nerveux, suivre de près, par la combinaison des deux méthodes, les rapports si profonds et si intimes de l'âme et du corps, assister en quelque sorte chez l'être sensible à l'éclosion de la vie de conscience, et substituer au parallélisme banal de l'âme et du corps, que l'ancienne psychologie s'était contentée d'affirmer, un parallélisme rigoureux et scientifique.

Telle est la voie dans laquelle la psychologie doit se résigner à entrer, si elle ne veut pas succomber elle-même sous les progrès incessants des sciences d'observation. Il s'agit ici pour elle d'une véritable lutte pour l'existence; elle n'en sortira victorieuse que si elle parvient à assimiler dans une puissante synthèse tous les matériaux que la science met à profusion à ses pieds. Le spiritualisme, a dit Huet, ne doit pas abolir la matière, mais il doit lui marquer sa place. Hâtons-nous d'ajouter, pour être vrai, qu'il doit aussi lui assigner la place à laquelle elle a droit.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 5 novembre 1885.

M. **Pauli**, directeur.

M. **Liagre**, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. L. Alvin, *vice-directeur ;* C.-A. Fraikin, Éd. Fétis, J. Portaels, le chevalier Léon de Burbure, Ernest Slingeneyer, Al. Robert, F.-A. Gevaert, Ad. Samuel, God. Guffens, Jos. Schadde, Th. Radoux, Jos. Jaquet, J. Demannez, P.-J. Clays, Charles Verlat, G. De Groot, Gust. Biot, H. Hymans, *membres ;* le chevalier X. van Elewyck, J. Stallaert et Edm. Marchal, *correspondants.*

M. R. Chalon, membre de la Classe des lettres, assiste à la séance.

M. le directeur se fait l'organe des membres de la Classe en félicitant MM. Guffens et Samuel, promus au grade de commandeur, et MM. Biot et Schadde, promus au grade d'officier de l'Ordre de Léopold. — *Applaudissements.*

Les nouveaux dignitaires remercient M. le président et leurs collègues pour ce témoignage de sympathie.

CORRESPONDANCE.

M. le docteur Henri Schliemann, associé de l'Académie, offre à la Classe son ouvrage intitulé : *Tirynthe. Le palais préhistorique des rois de Tirynthe.* Résultat des fouilles, avec une préface de M. le professeur F. Adler et des contributions de M. Dorpfeldt, architecte. 1 vol. gr. in-8°, illustré d'une carte, de plans en chromolithographie et de 192 gravures sur bois. — Remerciements.

M. Hymans fait hommage, au nom de l'auteur, M. A. Bertolotti, d'un travail intitulé : *Giunte agli artisti belgi ed olandesi in Roma nel secoli XVI e XVII,* notizie e documenti raccolti negli archivi romani. In-4°. — Remerciements.

La note lue, à ce sujet, par M. Hymans figure ci-après.

NOTES BIBLIOGRAPHIQUES.

M. Hymans, en présentant le travail de M. A. Bertolotti, a lu la note suivante :

Giunte agli artisti Belgi ed Olandesi in Roma nel secoli XVI e XVII, notizie e documenti raccolti negli Archivi Romani; par A. Bertolotti. Roma, 1885, 46 pages, in-4°.

Il y a cinq ans, mes honorables confrères Pinchart et Siret ont fait rapport à la Classe des beaux-arts sur un curieux volume que venait de publier, à Florence, M. A. Bertolotti.

L'auteur s'était donné pour mission de recueillir, dans les dépôts d'Archives de Rome, la trace de tous les artistes sculpteurs, peintres, musiciens, orfèvres, etc., flamands et hollandais, ayant séjourné dans la ville éternelle pendant le XVI^e et le XVII^e siècle. Bien que les noms d'origine néerlandaise et allemande soient très souvent dénaturés en Italie au point de devenir méconnaissables, des faits d'importance capitale pour l'histoire de l'art flamand se sont ainsi révélés.

Chargé par M. Bertolotti de l'honneur de présenter à la Classe des beaux-arts la suite de ses recherches publiées à Rome, je me fais un véritable plaisir de pouvoir signaler à la Belgique une source si précieuse d'informations.

Prenons, au hasard, dans ces quelques pages semées de noms propres un certain nombre de faits.

Voici, dès le début, l'inventaire des biens délaissés par Corneille Cort, le célèbre graveur, mort à Rome en 1578. A part l'intérêt naturel du document, nous y voyons paraître, à titre d'héritier, l'énigmatique Antoine Santvoort, le même artiste dont parle souvent Van Mander, sous le nom de « vert Antoine », et qui vient ici se révéler comme Malinois.

Suit l'inventaire détaillé des planches possédées par un graveur-marchand du nom de Pierre Springer, associé avec Pierre de'Nobili, un autre Flamand, Nobiliers, de son vrai nom.

Un codicille du testament de Denis Calvaert, en date du 17 avril 1610, vaut aussi la peine d'être mentionné.

Voici maintenant un peintre et graveur du nom de Rinaldo Franches, lequel vivait à Rome en 1582. Il est désigné tantôt comme Flamand, tantôt comme Hollandais.

Un document de première importance est un inventaire d'œuvres de Paul Bril, dressé après la mort de la veuve du peintre, en 1629.

Un artiste hollandais, Quirin Koninck de La Haye, fait son testament le 10 juin 1620. Il se déclare le frère de

Jacques Koninck, un peintre dont il existe, à ma connaissance, une œuvre au Musée de Rotterdam, et parmi les héritiers figure un Jean Wittich, également peintre, dont le nom, à défaut du prénom, se rencontre sur un merveilleux tableau d'intérieur au Belvédère à Vienne.

Vincenzo Adriante d'Anvers est l'oncle d'Alexandre Adriaenssens, le célèbre peintre de natures mortes, dont Van Dyck nous a laissé un portrait. Alexandre hérite de son oncle, conjointement avec Remi Van Leemputten, le même qui travailla en Angleterre.

Jean Miel est désigné, en 1656, comme ayant exécuté des peintures au Palais du Monte Cavallo. Il y avait pour collaborateurs Fabrice Chiari, Francesco Mola, Guillaume Courtois, Ciro Ferri, etc. Partant ensuite pour Turin, Miel, en homme bien avisé, fait son testament. Nous y trouvons mentionnés des neveux fixés à Melsele et à Beveren.

Parmi les pièces les plus précieuses rencontrées par M. Bertolotti, il en est une relative à Corneille de Wael, l'artiste peint par Van Dyck dans l'admirable portrait dont j'ai pu signaler la présence au Capitole. Il s'agit d'un testament daté du 6 mars 1667. Cette date vaut la peine d'être mentionnée, puisque les auteurs faisaient mourir le peintre en 1658 ou en 1662, et à Gênes; nous savons maintenant qu'il vivait encore à Rome en 1667. Jean-Baptiste de Wael, neveu de Corneille, hérite de cent écus, afin, dit le testament, de lui permettre de retourner dans les Pays-Pas.

Jean della Riviera, un peintre qui était au service d'Innocent XI en 1677, était sans doute le petit-fils du célèbre sculpteur Gilles Van der Riviere que De Busscher disait Gantois. Il est également question de ce Gilles Van der Riviere dans les notes de M. Bertolotti.

Claude Bloemaert, un des fils d'Abraham et le frère de

Corneille Bloemaert, fait son testament le 21 janvier 1682. Il désigne pour héritier son frère Frédéric, fixé à Utrecht, et pour exécuteur testamentaire Arnold Van Westerhout, un Anversois, dont l'adresse figure au bas de presque toutes les estampes publiées à Rome à l'époque dont il s'agit. Claude Bloemaert était inconnu.

Quelques années plus tard, en 1690, Corneille Bloemaert, alors âgé de 88 ans, mais encore valide, fait consigner ses dernières volontés, instituant pour légataire universel, cette fois, le même Arnold Van Westerhout.

Sur François Duquesnoy, nous avons un rescrit du pape Urbain VIII, daté du 4 avril 1626, octroyant à l'artiste une somme de 90 écus en payement d'un crucifix et d'un saint Sébastien, sculptés en ivoire. Le 20 août 1638, François, « fils de Guillaume Duquesnoy, de Bruxelles, » est institué, conjointement avec Jean Spirincx, de Bruxelles, héritier de Simon Ardi (?) de Deventer.

En 1636, Baudouin Blavier de Liège est admis par le pape Urbain VIII à battre de l'or à l'instar de Florence.

Il est fait aussi mention de quelques musiciens : Jean, fils de Guillaume Girault et François Tracetti.

Ces quelques citations peuvent suffire, je pense, à donner une idée du haut intérêt que présente le nouveau travail de l'infatigable archiviste de Mantoue. La reconnaissance que nous lui devons est d'autant plus réelle que la tâche qu'il s'imposait était semée de difficultés, par le fait de la transformation radicale de la plupart des noms propres. Ce n'est réellement que par l'assonance que l'oreille flamande arrive à en rétablir quelques-uns. Quantité d'autres sont bien plus difficiles encore à retrouver, déguisés qu'ils sont en italien ou affublés de désinences italiennes.

Ce n'est pas un des caractères les moins remarquables de l'œuvre de M. Bertolotti, que l'extraordinaire rapidité avec laquelle l'auteur la fait succéder à ses livres précieux sur les arts de la cour de Mantoue et sur les artistes bolonais et ferrarais à Rome en 1500 et 1600, deux volumes importants parus cette année même.

S'il est permis d'envisager de pareils inventaires comme de véritables trésors, l'auteur en augmente singulièrement le prix par l'empressement qu'il met à les répandre et c'est assurément l'occasion la plus légitime du monde de rappeler une fois de plus le mot de Sénèque : *bis dat qui cito dat.*

RAPPORTS.

Il est donné lecture des rapports suivants :

1° De MM. Demannez, Biot et Hymans, sur le 7e rapport semestriel de M. Lenain, prix de Rome en 1881 ;

2° De MM. Fraikin, Jaquet, De Groot et Marchal, sur le 5e rapport semestriel de M. Guillaume Charlier, prix de Rome pour la sculpture en 1882. — Ces rapports seront envoyés à M. le Ministre de l'Agriculture.

— Sur sa demande, M. Siret est remplacé par M. Fétis pour examiner dorénavant les rapports semestriels des prix de Rome pour la peinture.

— La Classe se constitue en comité secret pour prendre communication de la liste des candidatures aux places vacantes présentées par les sections.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Juste (*Th.*). — Le soulèvement des Pays-Bas contre la omination espagnole (1572-1579), nouv. éd. Bruxelles, 1885; 2 vol. in-8°.

Sluys (*A.*) et *Kesler* (*John.*). — Les deux langues nationales. (De twee landstalen). Méthode pratique pour enseigner le français aux Flamands et le néerlandais aux Wallons (Praktisch leerwijze om de Vlamingen franch en de Walen nederlandsch te onderwijzen. Gand, 1884; in-8° (116 pages).

De Ruyter (*Albert*). — La jarretière de Cascarinette, comédie-bouffe en un acte. Bruxelles, 1885; pet. in-8° (44 pages).

Bertrand (*Louis*). — Essai sur le salaire, avec une préface de Benoît Malon. Bruxelles, 1885; pet. in-8°, (xix-185 pages).

Demblon (*Célestin*). — Le Roitelet, poème naturaliste-romantique en prose. Paris, 1885; in-8° (50 pages).

Couvreur (*Aug.*). — L'instruction primaire et les effets sur la civilisation d'une nation, discours. Bruxelles, 1885; in-8° (21 p).

Janmart (*Léonce*). — Mémoire sur la situation de l'étude, de l'histoire et de la géographie en Belgique. Bruxelles, 1884; in-8°.

Lallemand (*Léon*). — Histoire des enfants abandonnés et délaissés. Paris, 1885; vol. in-8° (776 pages).

Preudhomne de Borre (*Alfred*). — Matériaux pour la faune entomologique de la province d'Anvers Coléoptères, 3e centurie. Bruxelles, 1885; extr. in-8° (38 pages).

Gregoir (*Édouard*). — Aanschouwelijk onderwijs der muziek bijzonder ingericht voor lagere scholen, noormaalgestichten van onderwijzers en onderwijzeressen. Anvers, 1885; in-8° (50 pages).

— Enseignement musical, élémentaire et intuitif : écoles normales et écoles primaires. Anvers, 1885; in-8° (44 pages).

Dollo (*L.*). — L'appareil sternal de l'iguanodon. Bruxelles, 1885; extr. in-8° (20 pages).

Lechien (*C.-F.*). — Éclairage économique aux abords des mines à grisou. Frameries, 1885; in-8° (12 pages).

— Appareils, réverbères et lampes de sûreté. Paris, 1884 in-8° (15 pages, pl.).

— Communication de M. Haton sur deux propositions de M. Lechien relative à la lampe de sûreté pour les mines à grisou. Paris, extr. in-4° (4 pages).

Merten (*O.*). — Éléments de morale, à l'usage des écoles normales et des sections normales primaires de l'État, tomes I et II. Namur, 1884-1885; 2 vol. petit in-8°.

Oppelt (*Gustave*). — Léopold II, roi des Belges, chef de l'État indépendant du Congo. Fondation de l'œuvre internationale africaine : recueil... des pièces officielles... documents, etc. relatifs à l'acte général de Berlin. Bruxelles, 1885; vol. in-8° (462 pages).

Vanlair (*C.*). — De la dérivation des nerfs. Paris, 1885; extr. in-8° (8 pages).

Errera (*Léo*). — Sur l'existence du glycogéne dans la levure de bière. Paris, 1885; extr. in-4° (3 pages).

— Les réserves hydrocarbonées des champignons. Paris, 1885; extr. in-4° (3 pages).

Philippson (*Martin*). — Le séjour du prince et de la princesse de Condé en Belgique, 1609 et 1610. Anvers, 1885; extr. in-8° (16 pages).

Chandelon (*Th.*). — Beitrag zum Studium der Peptonisation Chemische Theorie der Verdauung. Berlin, 1885; in-8° (14 p.).

Institut cartographique militaire. — Triangulations du royaume de Belgique : observations et calculs de la triangulation de premier ordre, t. II. Bruxelles, 1885; vol. in-4° [2 ex.].

Société d'anthropologie de Bruxelles. — Bulletin, tomes II et III, 1883-1885; 2 vol. in-8°.

Commission centrale de statistique. — Exposé de la situation du royaume de 1861 à 1875, vol. II, 14ᵉ fasc. Bruxelles, 1885; gr. in-8°.

Willems-Fonds, Gent. — Jaarboek, 1885; in-18.

Allemagne et Autriche-Hongrie.

Konkoly (*N. von*). — Beobachtungen angestellt am astrophysikalischen Observatorium in O Gyalla (Ungarn), Bd. VII. Halle, 1885; in-4° (92 pages, fig. et pl.).

Westfälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst — 13ᵉʳ Jahresbericht, 1884. Münster, 1885; in-8°.

Historischer Verein von... Würzburg. — Jahres-Bericht für 1884. Archiv, 28. Band. In-8°.

Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg. — Zeitschrift 29. Heft. Innspruck, 1885; in-8°.

Naturforschende Gesellschaft zu Freiburg in Br. — Berichte, Band VIII, Heft 3. In-8°.

Université de Fribourg en Brisgau. — Programmes et Dissertations de l'année académique 1884-1885; 48 br.

Gesellschaft für Natur-und Heilkunde, Dresden. — Jahresbericht, 1884-1885; in-8°.

Historischer Verein für Steiermark. — Mittheilungen, Heft XXXIII. Gratz, 1885; in-8°.

Würt. Commission für europäische Gradmessung. — Präcisions-Nivellement. Stuttgart, 1885; in-4° (68 pages).

Zeitschrift für Sprachwissenschaft (*Techmer*), Band II, 1. Leipzig, 1885; gr. in-8°.

Handelsstatistisches Bureau, Hamburg. — Uebersichten, 1884. In-4°.

Académie des sciences de Cracovie. — Annuaire pour 1884. — Comptes rendus des séances de la section historique, t. XVIII. — Comptes rendus de la section des sciences naturelles, t. XIX. — Scriptores rerum Polonicarum, t. VIII. — Acta historica Res gestas Poloniae illustrantia, t. VIII. — Mazowsze, obraz etnograficzny, t. I. Slownik, Synonimow Polskich, t. III. Ouvrages in-8° et in-4°.

ESPAGNE ET PORTUGAL.

Pastorin y Vacher (*Juan*). — Memoria sobre el congreso internacional de Washington (1884). Madrid, 1885; in-8° (154p).

Biker (*J.-F.-J.*). — Colleccâo de tratados da India, t. VII e VIII. Lisbonne, 1885; 2 vol. in-8°.

Academia de bellas artes de San Fernando — Historia de la escultura en España desde principios del siglo XVI hasta fines del XVIII, Y causas de su decadencia, por D. Fernando Aranjo Gomèz. Memoria premiada en concurso publico. Madrid, 1885; vol. in-8° (640 pages).

FRANCE.

Schliemann (*Henri.*). — Tirynthe. Le Palais préhistorique des rois de Tirynthe. Résultat des dernières fouilles; avec une préface de M. le professeur F Adler et des contributions de M. W. Dörpfreld. Paris, 1885 ; vol. gr. in-8°, illustré.

Bureau international des poids et mesures. — Travaux et Mémoires, t. IV. Paris, 1885; vol. in-4°.

GRANDE-BRETAGNE ET COLONIES BRITANNIQUES.

Pogson (*E.*). — Administration report of the meteorological reporter to the Government of Madras, for the year 1884-1885. Madras, 1885 ; in-8° (30 pages).

Madan (*Aerpat Meherjibhai Palanji*). — Yaçna and the Gathas, with copious notes and an appendix containing some remarks on the zend Avesta and the Gathas; as well as a short description ofs ome of the proper names occuring in the Yaçna from Avesta, livre sacré du Zoroatrisme traduit du texte zend, par M. C. de Harlez, translated into gujarati. Bombay, 1885; in 8°.

Royal Society of New-South Wales. — Journal and proceedings, vol. XVIII. Sydney, 1885 ; in-8°.

Edinburgh geological Society.—Transaction, vol. IV, 3. In-8°.

Royal Society of Victoria, Melbourne. — Transactions, vol. XXI. In-8°.

Public Library, Melbourne. — Map shewing the site of Melbourne and the position of the huts and buildings previous to the foundation of the Township, by Sir Richard Bourke in 1837. [Melbourne, 1885;] carte in plano.

Birmingham philosophical Society. — Proceedings, vol. IV, part 2. Birmingham, 1884-1885; in-8°.

ITALIE.

Vecchi (*Stan.*). — La teoria geometrica attuale, delle restituzioni prospettive riveduta e correta. Parme, 1885; in-4° (62 pages, pl.).

Bertolotti (*A.*). — Giunte agli artisti belgi ed olandesi in Roma, nei secoli XVI e XVII. Rome, 1885; in-4° (50 pages).

Cannizzaro (*S.*) et *Carnelutti* (*J.*). — Ueber einige Derivate des Santonins. Berlin, 1880; extr. in-8° (2 pages).

— Azione del pentacloruro di fosforo sull'acido santonico. Rome, 1880; extr. in-8° (2 pages).

Cannizzaro (*Stan.*). — Sui prodotti di decomposizione dell' acido santonoso. Rome, 1885; extr. in-4° (11 pages).

— Necrologia del defunto socio straniero A. Wurtz. Rome, 1884; in-4° (2 pages).

— Commemorazione de socio G. Dumas. Rome, 1884; extr. in-4° (8 pages).

— Sulla costituzione della santonina. Rome, 1885; extr. in-4° (8 pages).

Villavecchia (*Vittorio*). — Sopra alcuni derivati della santonina. Rome, 1885; in-4° (7 pages).

Società italiana delle scienze. — Memorie, 3ª serie, t. V (matematica e fisica). Naples, 1885; vol. in-4°.

Istituto lombardo di scienze e lettere, Milano. — Rendiconti. — Memorie, classe di lettere e science morali e politiche, vol. XV, 2.

Zoologische Station zu Neapel. — Zoologischer Jahresbericht für 1884, 2 und 3. Abtheilung. Berlin, 1885; in-8°.

PAYS-BAS, INDES NÉERLANDAISES ET JAPON.

Van de Sande-Backhuyzen (*H.-G.*). — Untersuchungen ueber die Rotationszeit des Planeten Mars, und ueber Aenderungen seiner Flecke. Leyde, 1885; in-4° (73 pages).

De Vries en Kluyver. — Woordenboek der nederlandsche taal, 3de reeks, 8e aflev. La Haye, 1885; in-8°.

Alberdingk Thijm (*J.-A*). — De Menschenhater, komedie van Molière. Amsterdam, 1885; in-18 (77 pages).

K. Bibliotheek, 'S Hage. — Verslag der aanwinsten gedurende 1884. In-8°.

Genootschap van proefondervindelijke wijsbegeerte, Rotterdam. — Nieuwe verhandelingen, 2de reeks, III, 2. In-4°.

Observatorium, Batavia. — Regenwaarnemigen in Nederlandsch-Indie, 1884. Batavia, 1885; in-8°.

Gesellschaft für Natur-und Völkerkunde Ostasiens. — Mittheilungen, 33. Heft. Yokohama, 1885; in-4°.

SUISSE ET GRÈCE.

Gauthier (*E.*) et *Kammermann* (*A.*) — Résumé météorologique de l'année 1884 pour Genève et le Grand Saint-Bernard Genève, 1885; in-8°.

Naturforschende Gesellschaft. — Verhandlungen, Theil VII, 3. Bâle, 1885; in-8°.

Bibliothèque nationale d'Athènes. — Pindare : commentaires de Patmos. — Catalogue des livres de la Bibliothèque nationale de Grèce. — Recueil périodique athénien, etc., troisième année, volume 3-10. Athènes, 1875-1884; 10 vol. in-8° et in-4°. [En langue néo-grecque.]

TABLE DES MATIÈRES.

CLASSE DES SCIENCES. — *Séance du 7 novembre 1885.*

Médaille Davy, décernée à M. Stas 534

M. Morren, promu au grade d'officier dans l'Ordre de Léopold . . . . . *ib.*

CORRESPONDANCE. — Annonce de la mort de sir Thomas Davidson. — Billets cachetés déposés par MM. De Wilde, Reychler et Lechien. — Hommage d'ouvrages. — Travaux manuscrits soumis à l'examen . . . . *ib.*

RAPPORTS. — Rapports de MM. De Tilly et Mansion sur le mémoire de M. Ch. Lagrange intitulé : Solution du « problème universel » de Wronski et d'un autre problème relatif à l'intégration des équations différentielles. 536, 539, 550

Rapport de MM. Van Bambeke et F. Plateau sur les observations relatives à la ponte du BUFO VULGARIS et à l'œuf des Batraciens, par Héron Royer. 558, 560

Rapport de MM. Morren, Gilkinet et Stas sur une 2e note de M. Jorissen relative à l'origine de la diastase et à la réduction des nitrates . . 561, 562

Rapport de MM. Spring et Van der Mensbrugghe sur une note de M. Edm. Van Aubel relative à l'influence du magnétisme sur la polarisation dans les diélectriques 562, 564

COMMUNICATIONS ET LECTURES. — *Sur une oscillation annuelle du niveau de la mer Baltique* (*note du lieutenant général Baeyer*); communication du général Liagre 564, 565, 566

Notice sur les roches de l'île de Juan Fernandez; par A.-F. Renard. . . 569

Sur de nouveaux groupes d'ossements fossiles, provenant du terrain crétacé supérieur et du terrain éocène inférieur de la Belgique; par Éd Dupont. 576

Quelques observations au sujet de la note de M. É. Dupont sur le Poudingue de Wéris; par G. Dewalque 579

Sur la Baleine pêchée le 15 mai 1885 par le bateau LE GAULOIS, *de Fécamp*; par P.-J. Van Beneden. 582

L'Origine de la diastase et la réduction des nitrates: 2e note; par A. Jorissen 583

Observations relatives à la ponte du BUFO VULGARIS *et aux couches protectrices de l'œuf des Batraciens* (planche); par Héron-Royer 597

Recherches expérimentales sur l'influence du magnétisme sur la polarisation dans les diélectriques; par Edm. Van Aubel. 609

ÉLECTIONS. — Candidatures aux places vacantes. 623

CLASSE DES LETTRES. — *Séance du 9 novembre 1885.*

CORRESPONDANCE. — Annonce de la mort de G.-J.-A. Jonckbloet. — M. Roersch remet pour l'Annuaire sa notice sur J. Heremans. — Hommage d'ouvrages 624

BIBLIOGRAPHIE. — *Le Yaçna et les Gathâs... traduit du zend, par M. C. de Harlez, traduits en gujarati par le Herbet Meherjibhai Palanji Madan*; note par M. Willems 626

ÉLECTIONS. — Candidatures pour la formation des jurys des concours périodiques (Histoire nationale, sciences historiques, littérature dramatique en langue néerlandaise) 627

RAPPORTS. — Rapports de MM. Le Roy, Wagener et de Laveleye sur le travail de M. O. Merten intitulé : Étude sur François Huet . . . 628, 630, 631

COMMUNICATIONS ET LECTURES. — *Étude sur François Huet, ancien professeur à l'Université de Gand;* par O. Merten 632

CLASSE DES BEAUX-ARTS. — *Séance du 5 novembre 1885.*

Promotions dans l'Ordre de Léopold : MM. Guffens et Samuel, nommés Commandeurs; — MM. Biot et Schadde, nommés Officiers 673

CORRESPONDANCE. — Hommage d'ouvrages. 674

BIBLIOGRAPHIE. — *Giunte agli artisti Belgi ed Olandesi in Roma nel secoli XVI e XVII* (*A. Bertolotti*); note par M. Hymans . . . . ib.

RAPPORTS. — Appréciation du 7e rapport de M. Lenain, prix de Rome pour la gravure en 1881 ; lecture par MM. Demannez, Biot et Hymans . . . 678

Appréciation du 5e rapport de M. G. Charlier, prix de Rome pour la sculpture en 1882; lecture par MM. Fraikin, Jaquet, De Groot et Marchal. ib.

ÉLECTIONS ET NOMINATIONS. — M. Fétis remplacera M. Siret pour examiner les rapports des lauréats des prix de Rome pour la peinture. — Candidatures aux places vacantes . . . . ib.

OUVRAGES PRÉSENTÉS 679

ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

54e année, 3e série, tome 10.

N° 12.

BRUXELLES,
F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE,
Rue de Louvain, 108.

1885

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1885. — Nº 12.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 5 décembre 1885.

M. Éd. **Morren**, directeur.

M. **Liagre**, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Éd. Mailly, *vice-directeur;* J.-S. Stas, L.-G. de Koninck, P.-J. Van Beneden, le baron Edm. de Selys Longchamps, Melsens, G. Dewalque, H. Maus, E. Candèze, F. Donny, Ch. Montigny, Éd. Dupont, C. Malaise, F. Folie, Al. Briart, Fr. Crépin, Jos. De Tilly, F.-L. Cornet, Ch. Van Bambeke, Alf. Gilkinet, G. Van der Mensbrugghe, W. Spring, *membres;* E. Catalan, *associé;* A. Renard et P. De Heen, *correspondants.*

M. le directeur fait savoir que M. le baron Solvyns, Ministre plénipotentiaire de Belgique auprès de la Reine d'Angleterre, a assisté à l'assemblée générale de la Société Royale de Londres pour recevoir au nom de M. Stas, empêché à cause de son état de santé, la médaille Humphrey Davy récemment décernée à notre compatriote pour ses savantes recherches sur les poids atomiques.

Sur la proposition de M. Morren, la Classe décide que des remerciements seront adressés à M. le baron Solvyns pour cette haute marque de courtoisie qui honore toute l'Académie.

CORRESPONDANCE.

— M. le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics adresse, pour la bibliothèque de l'Académie, un exemplaire du quatrième volume des *Travaux et mémoires du Bureau international des poids et mesures, à Paris*. — Remerciements.

— M. J. De Tilly, membre de la Classe, demande le dépôt dans les archives d'un billet cacheté portant pour titre : *Note sur la possibilité de réduire l'étude de* TOUTES *les équations linéaires du second ordre à l'étude d'une* SEULE *équation aux dérivées partielles*. — Accepté.

— M. Ch. Minot, secrétaire de la Fondation scientifique Élisabeth Thompson, à Stamford (Connecticut), annonce que le prix sera décerné pour la première fois en janvier 1886.

Le concours est international et comprend des travaux relatifs à l'avancement des sciences, de préférence ceux qui ont pour objet le bien-être de l'humanité.

— La Société de physique et d'histoire naturelle de Genève annonce l'ouverture du concours concernant le prix fondé par Augustin-Pyrame de Candolle, *pour la meilleure monographie d'un genre ou d'une famille de plantes.*

Les manuscrits peuvent être rédigés en latin, français, allemand (écrit en lettres latines), anglais ou italien. Ils doivent être adressés, franco, avant le 1er octobre 1889, à M. le président de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, à l'athénée de cette ville.

Les membres de la Société ne sont pas admis à concourir.

Le prix est de 500 francs.

Il peut être réduit ou n'être pas adjugé dans le cas de travaux insuffisants ou qui ne répondraient pas aux conditions du présent avis.

La Société espère pouvoir accorder une place au travail couronné, dans la collection de ses *Mémoires* in-4°, si ce mode de publication est agréable à l'auteur.

— L'Athénée scientifique, littéraire et artistique de Madrid offre un volume intitulé : *Actas de la discusion habida en el Ateneo acerca de la cuestion Ferran.* — Remerciements.

— La Classe reçoit, à titre d'hommages, les ouvrages suivants, au sujet desquels elle vote des remercîments aux auteurs :

1° a) *Sur une coupe observée à Mesvin dans le terrain quaternaire;* b) *Note sur deux gisements des sables et argiles d'Hautrages,* par F.-L. Cornet;

2° *Mélanges géologiques*, 5e série, par G. Dewalque;

3° *Les cimetières : Histoire et législation*, par le Dr Gannal, 3e et 4e fascicules;

4° *Nouvelles recherches expérimentales sur la régénération des nerfs*, par C. Vanlair; présenté par M. P.-J. Van Beneden, avec une note qui figure ci-après;

5° *La vibration vitale*, par le comte Begouën; ouvrage posthume présenté par M. P.-J. Van Beneden au nom de la famille de l'auteur;

6° Études chimiques et cristallographiques diverses, par G. Cesàro, de Liége. 7 brochures présentées par M. Dewalque;

7° *Les eaux actuelles de Glasgow*, par Th. Verstraeten;

8° *Die Sicherheits-Wetterführung oder das System der Doppel-Wetterlosung für Bergbaue...*, par Franz Wodiczka.

— Les travaux manuscrits suivants sont renvoyés à l'examen de commissaires :

1° *Description de quelques cristaux de calcite belges*, par G. Cesàro. — Commissaires : MM. Dewalque, Malaise et Renard;

2° *Contribution à l'étude des sels de platine*, par Eugène Prost, assistant de chimie à l'Université de Liége. — Commissaires : MM. Stas et Spring.

BIBLIOGRAPHIE.

M. P.-J. Van Beneden, en présentant l'ouvrage de M. le professeur Vanlair, donne lecture de la note suivante :

« J'ai l'honneur de présenter à la Classe un nouveau travail du professeur Vanlair sur la *Régénération des nerfs*. C'est un complément à celui que j'ai eu l'honneur de présenter à l'Académie dans la séance du 13 janvier 1883. L'auteur a spécialement étudié la régénération tardive des nerfs, ce qui n'avait pas été fait jusqu'ici; il a su observer pour cela, pendant plusieurs années, les animaux qu'il avait opérés et soumettre à un examen histologique complet les nerfs dégénérés. »

ÉLECTIONS.

La Classe procède au renouvellement de sa commission spéciale des finances pour 1886. — Les membres sortants sont réélus.

CONCOURS ANNUEL.

MM. Morren, Gilkinet et Stas donnent lecture de leurs rapports sur le mémoire de concours portant pour devise : *Corpora non agunt nisi soluta*, en réponse à la 4^{e} question du programme de concours pour l'année 1885 :

On demande de nouvelles recherches sur les dépôts nutritifs dans les graines et spécialement sur les transformations qu'ils éprouvent pendant la germination.

Conformément au règlement, la Classe ne se prononcera sur les conclusions de ces rapports que dans sa prochaine séance, consacrée au jugement du concours.

RAPPORTS.

Sur l'avis exprimé par M. Liagre, la Classe vote l'impression au *Bulletin* d'une note de M. F. Terby, de Louvain, *sur la pluie d'étoiles filantes du 27 novembre et sur un phénomène lumineux énigmatique observé le 28 novembre 1885.*

La même décision est prise à l'égard :

1° d'une note de M. Émile Laurent, intitulée : *La Bactérie de la fermentation panaire,* sur laquelle MM. Crépin et Gilkinet font rapport verbalement ;

2° d'une note de M. Leo Backelandt, assistant au laboratoire de chimie générale de l'Université de Gand, *sur une nouvelle méthode de séparation et de dosage du cadmium et du cuivre,* examinée par MM. Donny et Stas ;

3° d'une note de M. W. De la Royère, assistant au même laboratoire, *sur un isomère de l'hydrocamphène tétrabromé,* examinée par MM. Donny et Stas.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Quelques remarques à propos de la communication, faite par M. le général Liagre, de la note posthume de Baeyer ; par F. Folie, membre de l'Académie.

Notre honorable secrétaire perpétuel a lu, à la séance de novembre, une note dictée par le général Baeyer, dans les derniers jours de sa longue existence.

Nous en avons retenu les deux assertions suivantes, dont nous nous proposons de démontrer l'inexactitude :

1° Les marées seraient les plus fortes en été, à cause de la plus grande hauteur du Soleil;

2° Le baromètre, par contre, serait alors le plus bas, pour la même raison.

Étudions, d'une façon tout élémentaire, l'action du Soleil sur la masse océanienne ou atmosphérique, et d'abord, plus généralement, sur le globe terrestre supposé complètement fluide.

Le Soleil attire les points du globe les plus rapprochés de lui plus fortement qu'il n'attire le centre du globe; de là renflement du globe en ces points.

De même, il attire le centre plus fortement que les points du globe qui sont les plus éloignés de lui; de là encore renflement du globe en ces points.

En d'autres termes, aussi bien aux points qui ont le Soleil à leur nadir qu'à ceux qui l'ont à leur zénith, il y a un renflement; et c'est en ces points qu'il serait le plus considérable, abstraction faite de la rotation du globe et de l'inertie du fluide.

Pour un point du globe qui n'a pas le Soleil à son zénith ou à son nadir, l'action de cet astre suivant la verticale est proportionnelle au cosinus de sa distance angulaire à l'un ou l'autre de ces derniers points. Si φ désigne la latitude de ce point du globe, δ la déclinaison du Soleil, la distance de cet astre au zénith du lieu, à midi, sera $\varphi - \delta$, sa distance au nadir, à minuit, sera $\varphi + \delta$. C'est en ces deux points que l'action du Soleil sera la plus considérable pendant une révolution du globe; et nous venons de voir que ces deux actions sont de même sens, c'est-à-dire tendent toutes deux, celle de minuit comme celle de midi, à diminuer la gravitation terrestre aux points de la surface du globe situés à la latitude φ.

Les actions du Soleil aux autres heures ont une expression plus compliquée.

Dans cette démonstration sommaire, nous nous bornerons à la considération de la somme maximum des actions de l'astre, somme qui sera proportionnelle à

$$\cos(\varphi - \delta) + \cos(\varphi + \delta) = 2 \cos\varphi \cos\delta.$$

On voit que cette somme est la plus grande possible aux équinoxes, et non pas au solstice d'été, comme le pensait le général Baeyer; on sait, au surplus, que les grandes marées des équinoxes sont autrement redoutables que celles des solstices.

Mais, si Baeyer s'est trompé quant à l'époque du plus grand flux solaire — et son grand âge excuse amplement cette erreur, — il a, croyons-nous, raison lorsqu'il affirme que ce flux doit produire une dépression de la colonne barométrique.

Ce n'est pas à dire que l'observation du général Liagre manque complètement de justesse. Elle est même parfaitement judicieuse en ce sens que la perte de poids de l'atmosphère, due à la marée lunisolaire, serait beaucoup mieux accusée par un baromètre holostérique ou anéroïde que par un baromètre à mercure.

Le mercure, en effet, comme le dit notre savant secrétaire perpétuel, perd de son poids en même temps que l'atmosphère, à cause des attractions du Soleil et de la Lune; mais il n'en perd pas, comme le dit le général Liagre, exactement la même fraction.

Ici encore, bornons-nous à l'examen d'un cas particulier.

Considérons un lieu de la Terre ayant la Lune à son zénith et, sur la verticale de ce lieu, une molécule d'air de masse 1, aux distances respectives r et R des centres de la Terre et de la Lune; soient m et M les masses de ces deux corps, f le coefficient de l'attraction.

L'expression du poids de la molécule sera

$$f\left(\frac{m}{r^2}-\frac{M}{R^2}\right).$$

Si l'on suppose deux molécules d'air, l'une au niveau des mers, l'autre à une hauteur égale à la centième partie du rayon de la Terre, chiffre qui n'est pas exagéré, on trouvera aisément, en prenant pour la distance de la Lune soixante rayons terrestres, et pour sa masse la quatre-vingtième partie de celle de la Terre, que la diminution de poids, que l'attraction de cet astre fera subir à ces deux molécules, sera représentée par $^1/_{288000}$ pour la première et par $^1/_{282240}$ seulement pour la seconde.

La différence ne sera certes pas aussi considérable pour l'ensemble des molécules qui s'étendent depuis le niveau des mers jusqu'à la limite de l'atmosphère; mais elle est loin d'être insensible, et l'on voit que la diminution de poids subie par l'atmosphère est plus considérable que celle que subit le mercure du baromètre.

L'effet des marées atmosphériques sur la hauteur de la colonne barométrique sera, par conséquent, moins sensible que ne le pensait Baeyer; il ne sera pas nul, comme le croyait le général Liagre.

L'observation de Baeyer mérite donc d'attirer l'attention des météorologistes; et celle de notre savant confrère a du prix, en ce qu'elle indique, et la cause des divergences que les marées atmosphériques doivent produire entre les indications du baromètre à mercure et celles du baromètre métallique, et la nécessité de substituer celui-ci au premier, pour l'étude de la mesure absolue de la pression atmosphérique.

On verra, par les chiffres suivants, que la hauteur de la colonne barométrique est, en effet, moins élevée aux équinoxes qu'aux solstices. Ces nombres sont les moyennes de quinze années d'observation de pressions, relevées à Bruxelles au baromètre à mercure, et réduites à 0°; nous avons groupé ces pressions par trimestres, en prenant, pour milieu de ceux-ci, les jours précis des équinoxes et des solstices de chaque année.

En donnant à chaque trimestre le nom de la saison astronomique qui commence au milieu de ce trimestre, nous avons obtenu les résultats suivants :

Printemps.	Été.	Automne.	Hiver.
755.37	756.02	755.55	755.89

On voit que les pressions atmosphériques au printemps et en automne, c'est-à-dire aux époques des plus grandes marées océaniques, sont moins élevées qu'en été et en hiver, ce qui confirme la déduction de Baeyer quant à l'abaissement de la colone barométrique.

Dans une prochaine communication, nous serons à même de répandre un peu plus de lumière sur cette question importante, en discutant, à ce point de vue spécial, les observations faites pendant cinquante-trois ans à l'Observatoire royal.

Les résultats, que nous venons de rapporter, seraient certainement amplifiés, si l'on possédait des observations faites à l'aide d'un baromètre métallique aux indications duquel on pût se fier.

Le perfectionnement de ce genre de baromètres doit faire l'objet des recherches des physiciens et des constructeurs.

Note sur le terrain devonien moyen de la Belgique. — Les roches de l'étage du Calcaire de Givet, leurs relations stratigraphiques et leur répartition; par É. Dupont, membre de l'Académie.

L'un des termes les plus distinctifs de notre série paléozoïque, et presque à l'égal des schistes rouges de Burnot dont j'ai entretenu récemment l'Académie (1), est le Calcaire de Givet. Il est d'une grande constance; ses roches présentent plus d'uniformité que celles des autres étages calcareux devoniens; leurs allures sont moins diversifiées et se rapprochent davantage des allures normales des dépôts; sa faune, bien connue sous le nom de faune à *Stringocephalus Burtini*, renferme bon nombre de types de coquilles qui lui sont particuliers.

Les coraux se rapprochent par de nombreuses formes de ceux des calcaires de Couvin et des calcaires de Frasnes, mais quelques-uns cependant, tels que les *Cyathophyllum quadrigeminum* et *hexagonum*, lui sont propres.

Les roches se répartissent en deux catégories bien distinctes : les calcaires qui forment la plus grande partie de la masse, puis des schistes, des calschistes, du grès et du poudingue.

Comme dans l'étage frasnien, les calcaires se répartissent à leur tour en deux groupes : les calcaires impurs, qui renferment une proportion assez grande de matières argileuses, et les calcaires qui ne contiennent qu'une quantité insignifiante de ces matières.

---

(1) *Note sur le Devonien inférieur de la Belgique* Bull. Acad. roy. de Belgique, 3e série, t. X, p. 208, 1885.)

Ces calcaires purs, par opposition à ceux de l'étage frasnien, sont tous stratifiés. Aucun n'a une structure massive. La plupart sont également coralligènes, mais, d'un autre côté, le calcaire à crinoïdes est bien développé sur quelques points.

Un second contraste entre ces étages réside dans la circonstance que l'étage givetien ne renferme que très exceptionnellement et en fort petites masses de la dolomie, tandis que cette roche d'altération est abondamment répandue dans l'étage frasnien.

Les calcaires purs de l'étage givetien peuvent se classer dans les espèces suivantes :

1° Calcaire gris à Stromatopores avec Favosites, Alvéolites, etc., ou *Marbre florence;*

2° Calcaire bleu foncé, rarement lilas, grenu ou subcompacte, parfois schistoïde;

3° Calcaire bleu subcompacte avec petites parties spathiques, ou *Marbre moucheté;*

4° Calcaire gris oolithique;

5° Calcaire gris à crinoïdes.

Tous ces calcaires sans exception sont, ainsi que je viens de le dire, nettement stratifiés. Parmi eux ne se trouve donc représenté aucun des calcaires massifs qui donnent aux amas coralligènes frasniens leur physionomie tranchée, ni le calcaire rouge à *Stromatactis,* ni le calcaire gris à *Pachystroma,* ni le calcaire gris à *Diapora* ou *Marbre Sainte-Anne.*

Le calcaire à Stromatopores givetien se parallélise, quant à ses origines, autant que par ses caractères, au calcaire à Stromatopores frasnien ; mais nous verrons plus loin qu'il s'en écarte dans une large mesure par son allure stratigraphique.

Les calcaires bleus grenus et subcompactes se parallélisent de même aux calcaires bleus et lilas frasniens tant par leur aspect que par leur origine détritique. Associés comme eux par zones alternantes au calcaire à Stromatopores, ils peuvent difficilement être distingués à première vue et sans la présence des fossiles caractéristiques. Cependant on peut observer que le calcaire bleu amorphe de l'étage givetien est souvent schistoïde. Les petites masses de spath d'infiltration y sont aussi plus souvent colorées en jaune par la sidérose que dans les autres calcaires devoniens.

Le calcaire à Stromatopores et ces calcaires détritiques forment la plus grande partie de la masse de l'étage.

Le calcaire moucheté n'a pas d'équivalent direct dans le Frasnien. Mais les petits cylindres spathiques qui le caractérisent et dont je n'ai pu encore pénétrer l'origine, jouent en somme un rôle secondaire dans la constitution de cette roche. Sa pâte est détritique et, de ce chef, il pourrait être rangé parmi les calcaires de cette sorte.

Le calcaire oolithique givetien rentre dans la catégorie des calcaires purs, tandis qu'il renferme une forte proportion de matières argileuses dans le Frasnien, où il n'est du reste qu'un faciès du calcaire noduleux.

Le calcaire à crinoïdes est plus local que les précédents, mais il se présente, associé à des Stromatopores, en plus fortes masses que dans l'étage frasnien, notamment à Forrières et à Hotton.

Les calcaires givetiens impurs sont assez variés. Ils offrent une suite minéralogique continue, depuis le calcaire légèrement impur des carrières des Trois-Fontaines à Givet jusqu'au grès et au poudingue calcarifères, en passant par l'état de calcaire noduleux, de calschiste, etc.

Le calcaire argileux se trouve en bancs stratoïdes, régulièrement stratifié. Il intercale parfois des bancs de calcaire noduleux, de calschistes, plus localement des schistes et du grès. Il renferme très peu de coraux. Le *Favosites Goldfussii* est celui qu'on y rencontre le plus souvent en spécimens globulaires isolés. Son voisinage est aussi le principal gisement du *Cyathophyllum hexagonum*. C'est l'horizon du *Spirifer mediotextus*. Certains bancs sont remplis de Cypridines. Le Stringocéphale y forme de véritables lumachelles par l'agglomération serrée des spécimens en bancs.

Le schiste et le grès gris-verdâtre sont plus localisés que les roches précédentes, dans lesquelles ils s'intercalent du reste régulièrement vers la base de l'étage. Ils sont particulièrement développés vers le milieu du bord oriental du bassin de Dinant, aux environs de Hotton, de Durbuy, d'Aisnes et de Hamoir. Le schiste est gris-verdâtre dans le bassin de Dinant. Il est souvent rouge dans le bassin de Namur.

Le poudingue se présente près d'Aisnes, à l'Est de Bomal, à l'état de calcaire bleu détritique contenant des graines pisaires de quartz. Près de Trooz, où M. Firket fit connaître qu'il renferme des Stringocéphales et des Uncites et où M. Gosselet a défini sa position stratigraphique à la base du calcaire, c'est un grès calcarifère avec cailloux avellanaires.

La distribution stratigraphique de ces roches hétérogènes est encore remarquable par leurs contrastes saillants avec la plupart des roches similaires frasniennes.

Au lieu de se présenter en amas discontinus entourés de schistes de même faune, comme c'est le cas bien prononcé des calcaires coralligènes frasniens, les calcaires givetiens forment une ceinture continue autour du bassin de Dinant, sauf entre les abords du Hoyoux et de la Meuse. Cette continuité est également bien marquée dans une partie du bassin de Namur et surtout entre Chaudfontaine et la frontière prussienne.

D'autre part, les schistes gris et calcaires impurs givetiens s'intercalent régulièrement entre les bancs de calcaire à Stromatopores et de calcaires détritiques, de manière à présenter, surtout vers la base de l'étage, une alternance bien marquée de roches d'origines essentiellement différentes. C'est aussi vers la base que le grès s'adjoint à ces roches interstratifiées sur le bord oriental du bassin de Dinant, et que le poudingue prend place entre Chaudfontaine et Verviers. On ne rencontre nulle part de grès et de schistes givetiens au-dessus des calcaires coralliens de la partie supérieure de l'étage, non plus que des calcaires impurs.

Au contraire, les schistes et calcaires impurs frasniens entourent toujours les amas discontinus de leurs calcaires coralligènes, sans s'intercaler dans leurs masses (1), même quand ces amas sont exclusivement formés par du calcaire à Stromatopores et par du calcaire amorphe.

Ce sont là des côtés particulièrement distinctifs des calcaires de l'étage givetien, et il y a lieu d'y insister. L'absence de dispositions en tertres et en bandes ébréchées et concentriques, à laquelle se substituent des bandes ininterrompues, l'alternance de roches terreuses et de calcaires coralliens qui se substitue à son tour à la séparation de ces éléments dans le Frasnien donnent à l'étage givetien une physionomie à part, profondément différente de celle des calcaires frasniens et, peut-on ajouter, de celle des calcaires à Calcéoles. L'absence de calcaires massifs dans le même étage givetien, que j'ai déjà mentionnée, complète la notion de ses traits distinctifs les plus saillants sur sa constitution.

---

(1) Je dois cependant faire remarquer que, dans la partie Nord-Est du bassin de Dinant, du calcaire à Stromatopores, rapportable au Frasnien, présente parfois entre ses bancs des lits minces de schistes. J'aurai à revenir ultérieurement sur ce fait, lorsque je décrirai l'allure des schistes frasniens.

L'aperçu suivant fera apprécier l'agencement des roches givetiennes en divers points de notre massif paléozoïque.

On peut d'abord poser en principe, ainsi que je l'ai dit plus haut, que les calcaires impurs, les roches schisteuses et quartzeuses de l'étage à Stringocéphales, en caractérisent la partie inférieure, tandis que la partie supérieure est formée de calcaires à Stromatopores et de calcaires amorphes, qui y présentent généralement des masses épaisses, plus importantes que les masses impures. Dans aucun cas on n'observe, en outre, que l'étage se termine par des schistes ou des grès givetiens. Les schistes et calcaires impurs qui recouvrent les calcaires de cet âge sont constamment, sans exception, frasniens.

Il en résulte que notre attention n'a plus qu'à se porter sur les couches de la partie inférieure de l'étage. C'est là, en effet, que nous voyons se produire une diversité bien nette dans la succession et la composition des couches.

Si nous commençons notre examen par le bord Sud du bassin de Dinant à la frontière du Hainaut français, nous voyons que cette partie inférieure de l'étage se signale par la présence de calcaires impurs au milieu des calcaires coralliens.

On peut observer l'épaisseur notable de ces calcaires argileux au Nord de Couvin et au Sud de Givet.

Aux environs de Bure, près de Grupont, alors que la bande givetienne perd sa direction générale Est-Ouest pour se relever vers le Nord et prendre une allure plus tourmentée, cette bande intercale vers son centre quelques bancs de grès.

La tranchée du chemin de fer du Luxembourg, aux carrières de Forrières, offre une belle coupe d'une sorte d'appendice latéral de la bande. Il a la forme d'un petit bassin, ondulé au centre et bordé de chaque côté par les schistes à Calcéoles. Le côté Nord de la masse calcareuse est d'abord constitué par du calcaire gris pâle à crinoïdes avec Stromatopores sur une épaisseur d'une centaine de mètres. Ces couches sont surmontées des calcaires ordinaires givetiens où abondent le *Stringocephalus Burtini*, la *Murchisonia coronata*, le *Cyathophyllum quadrigeminum*.

Au bord Sud de ce petit bassin et dans la même tranchée, ces calcaires sont immédiatement en contact avec des schistes et calcaires impurs à Calcéoles. Il semble, à en juger par l'allure des couches, qu'une faille existe en ce point. La disparition du calcaire à Crinoïdes se reproduit sur le prolongement Ouest de la tranchée, mais en sens inverse : le calcaire à Crinoïdes s'y observe à 1 kilomètre au bord Sud de l'appendice et il disparaît en même temps au côté Nord. De plus, il n'existe sur aucun des bords à l'Est de la tranchée jusqu'à l'extrémité de l'appendice, de sorte que ce calcaire, dont l'origine est si spéciale et qui est déjà si exceptionnel dans cet horizon devonien, est même ici essentiellement local. J'ai longtemps hésité sur la fixation de son âge; car, placé entre les couches à Calcéoles et les couches à Stringocéphales, il pouvait aussi bien être rapporté aux unes qu'aux autres. Mais la coupe de l'Ourthe entre Hampteau et Hotton m'a fourni dans des calcaires semblables et semblablement disposés le *Spirifer mediotextus,* qui établit nettement l'étage auquel ils doivent être rapportés.

La grande carrière de Jemelle permet d'observer un autre contact de l'étage à Calcéoles et de l'étage à Stringocéphales. Les couches y sont légèrement renversées. Aux schistes à Calcéoles, avec leurs caractères ordinaires, succède un amas d'environ 25 mètres de calcaire renfermant d'assez nombreux coraux et en bancs séparés par des lits de calschistes. Il renferme aussi la Calcéole. Vient ensuite du calcaire à Stromatopores et du calcaire amorphe avec Murchisonies et lumachelles de Stringocéphales, du calcaire moucheté et enfin une masse de calcaire à Stromatopores constituant la région appelée *Les Jernis* et large de 3 kilomètres, où les indices de plissements sont fort rares.

Au coude de la chaussée de Marche, sous Hargimont, nous retrouvons à la base un peu de calcaire à crinoïdes. puis quelques bancs de dolomie auxquels succède du calcaire à Stromatopores, puis une zone de grès et schistes et enfin la large série de bancs de calcaire moucheté, de calcaire à Stromatopores et de calcaire amorphe. C'est l'un des rares points où j'ai observé de la dolomie givetienne.

La coupure de l'Ourthe entre Hotton et Hampteau montre la bande givetienne réduite à une largeur de 1,100 mètres, et encore les couches y sont-elles fortement plissées. Elles commencent par du calcaire à crinoïdes, épais d'au moins 30 mètres, semblable à celui de Forrières et renfermant le *Spirifer mediotextus*. Le calcaire à Stromatopores se présente ensuite, ainsi que du calcaire bleu à lumachelles de Stringocéphales, des bancs de grès calcarifères et des lits de calschistes. Puis ces couches décrivent une suite de plis isoclinaux à angles fort aigus et sont surmontées par une forte masse des calcaires givetiens ordinaires, qui termine l'étage.

Les nombreuses digitations qui se détachent de la bande givetienne aux environs de Durbuy sont avant tout formées de calcaire à Stromatopores et de calcaires amorphes, mais c'est à partir de ce point que la base de l'étage commence à présenter des masses importantes de roches quartzeuses et schisteuses où le *Spirifer mediotextus* est fréquent.

A Villers-S^{te}-Gertrude, un poudingue pisaire vient s'adjoindre au schiste, au calschiste, au calcaire noduleux et au calcaire argileux stratoïde, de manière à donner naissance à une masse hétérogène d'au moins 300 mètres servant de soubassement à l'étage.

Les conditions sont tout autres à Andoumont, où la bande se recourbe de nouveau vers l'Ouest pour se diriger vers le Hainaut français. Le calcaire givetien, large d'au moins 200 mètres, n'est constitué que par du calcaire florence et du calcaire amorphe. Ces calcaires s'appuient sur des schistes rouges contenant des bancs de grès également rouge, puis blanc-jaunâtre, et ceux-ci renferment, à une distance de 60 à 70 mètres du calcaire, une faune appartenant manifestement au Devonien inférieur. Ces schistes rouges peuvent donc sur cette épaisseur de 60 à 70 mètres se répartir entre l'étage à Stringocéphales, l'étage à Calcéoles et même le sommet du Devonien inférieur, sans que les caractères minéralogiques des couches permettent d'y tracer des lignes de démarcation.

Ils reposent sur des grès et du poudingue à gros éléments qui décrivent une voûte isoclinale formant la séparation du bassin méridional et du bassin septentrional du massif primaire belge.

Sur le bord Nord de cette voûte se trouvent les blocs de poudingue qui ont fourni à M. Firket des Stringocéphales et des Uncites. Ce poudingue givetien est visible en place à Beux où M. Gosselet l'a signalé, et devant le château des Masures, près de Goffontaine, où M. Lhoest l'a signalé de son côté. C'est un grès calcarifère avec cailloux avellanaires de quartz; les calcaires ordinaires givetiens lui font suite avec interposition de quelques bancs de calcaire impur.

Les calcaires givetiens ont, au contraire, à Verviers, pour base stratigraphique des schistes rouges comme à Andoumont et près de Goé du grès blanc feldspathique et de l'arkose.

Si nous revenons vers l'Est, aux environs d'Esneux, les mêmes calcaires du bassin méridional présentent d'autres contacts à leur base. Sous le château de Brialmont, ils recouvrent, à l'état de calcaire impur surmonté de calcaire à Stromatopores avec Stringocéphales, du psammite calcarifère bleu-verdâtre et du grès blanc avec poudingue d'une épaisseur d'une dizaine de mètres; puis se présente du grès vert et rouge avec schiste rouge dans lequel on rencontre bientôt une faune franchement du Devonien inférieur.

Sur le Hoyoux, près de Barse, la masse calcareuse repose sur du grès vert surmontant le poudingue à gros éléments; sur la Meuse, à Bouillon, à Godinne, à Taillefer, etc., cette base se compose de schistes et psammites rouge amaranthe, ainsi que M. Gosselet l'a déjà indiqué, mais les premiers bancs de calcaires sont suivis d'une zone de schistes verts de quelques mètres; sur l'Eau d'Heure, au contraire, l'amas calcareux commence par du calcaire argileux que M. Gosselet renseigne également comme de l'âge des calcéoles et dans lequel j'ai recueilli en effet la *Rhynchonella angulosa*, Schn. (*R. parallelepipeda*, Bron). Ces calcaires à calcéoles existent encore nettement plus à l'Ouest dans la vallée de l'Hogneau, ainsi qu'il résulte des recherches de MM. Briart et Cornet.

Dans l'intérieur du bassin méridional, les nombreux amas de calcaires devoniens disséminés au milieu des schistes frasniens et famenniens ne montrent du calcaire à Stringocéphales qu'en trois points : 1° une petite masse polygonale au Nord de Dourbes, figurée par M. Gosselet dans sa carte des calcaires devoniens du Sud de l'Entre-Sambre-et-Meuse; 2° quatre petits tronçons dans le massif de Philippeville, où il fut renseigné en 1860 par M. Dewalque et dont j'ai donné récemment le figuré dans ses relations avec les nombreuses bandes concentriques frasniennes de la région; 3° une petite masse dans le centre de la partie méridionale du massif de Beaumont. Elle n'a pas encore été signalée et figurera sans doute pour la première fois sur la Carte géologique internationale de l'Europe.

Au Nord de cette région, dans le bassin de Namur, le contact des couches givetiennes apparaît clairement aux environs de Dave. Au poudingue de Pairy-boni que M. Gosselet considère comme devant être rattaché à l'étage givetien, succède une suite de bancs calcareux séparés par des schistes verts avec poudingue milliaire.

Au bord septentrional, le calcaire d'Alvaux, qui est givetien, repose sur du poudingue et des schistes rouges sur lesquels M. Gosselet a porté le même jugement que pour le poudingue de Pairy-boni et où M. Dewalque a annoncé postérieurement avoir découvert le Stringocéphale.

Il me reste à mentionner les points où j'ai observé de la dolomie givetienne. Elle est tellement exceptionnelle dans cet étage qu'on n'en a pas encore cité jusqu'à présent qu'en la confondant avec la dolomie frasnienne. Ces points sont :

Dans la vallée de l'Eau Noire, entre Couvin et Frasnes, banc de 80 centimètres d'épaisseur;

Entre Rochefort et Han-sur-Lesse, petite masse à la base de l'étage;

A l'Est de Rochefort, dolomie de contact formant la salbande d'un filon plombifère;

Vis-à-vis d'Hargimont, bancs d'une épaisseur de 4^{m},50 dans le calcaire à crinoïdes.

Entre Vieux-Ville et Ferrières, le calcaire à Stromatopores a subi cette altération sur une surface d'environ 20 mètres carrés. Dumont l'avait mentionnée avec doute sur ses cartes-minutes. Une analyse, faite au laboratoire du Musée, a montré que cette roche renferme en effet assez de carbonate de magnésie pour être considérée comme une dolomie.

Les Cétacés des mers d'Europe; par P.-J. Van Beneden, membre de l'Académie.

Dans ces derniers temps, nous avons eu l'occasion d'émettre notre avis sur différents Cétacés, échoués dans la Méditerranée ou dans la Manche, sans autres renseignements que le récit, consigné avec plus ou moins de détails, par les journaux du jour. Nous nous proposons de réunir dans cette notice le nom des espèces qui ont été observées jusqu'à présent dans les mers d'Europe et d'indiquer les caractères qui permettront par la suite de les distinguer facilement les unes des autres.

Nous comprenons parmi les Cétacés d'Europe tous ceux qui vivent dans l'Atlantique septentrionale et la mer de Barentz, depuis la Nouvelle-Zemble jusqu'au détroit de Gibraltar, et qui pénètrent soit dans la mer Blanche ou la Baltique, soit dans la Méditerranée et la mer Noire.

On sait, aujourd'hui, que dans aucune de ces mers il n'existe une espèce qui lui soit propre et que toutes celles qu'on y rencontre pénètrent plus ou moins accidentellement dans ces mers intérieures.

Nous verrons plus tard si ces divers Cétacés, que nous sommes habitués à considérer comme propres à l'Europe, ne se trouvent pas également dans d'autres mers. Il y en a certainement plusieurs parmi eux qui hantent le Pacifique aussi bien que l'Atlantique, et qui se rencontrent même dans les eaux de nos antipodes.

Nous croyons pouvoir dire, d'après les observations recueillies jusqu'à présent, que les Baleinides, les dernières apparues dans l'ordre de la succession, sont toutes confinées dans des parages bien déterminés, tandis que les *Ziphioïdes* sont au contraire presque tous *orbicoles* et peuvent être considérés comme formes *ancestrales*. D'un autre côté les *Delphinides* seuls ont des représentants dans les fleuves des régions tropicales, comme les Platanista, les Inia et les *Pontoporia* que l'on peut considérer comme formes *ancestrales* de cette famille.

Peu de grands Cétacés ont échoué depuis un siècle sur les côtes d'Europe sans avoir été l'objet d'une étude plus ou moins sérieuse et, cependant, presque à chaque capture surgissent des hésitations au sujet du nom que l'animal porte dans la science : témoin les dernières *Balénoptères* qui ont été prises dans la Manche et dans la Méditerranée.

La difficulté que l'on éprouve en général, en cherchant à déterminer un animal qui vient d'échouer, provient de l'incertitude des caractères distinctifs consignés dans les livres classiques et des noms sous lesquels les espèces les plus communes sont désignées.

Grâce aux soins qu'ont pris les cétologistes de conserver les os ou les squelettes entiers comme témoins de leurs recherches, c'est-à-dire grâce aux Musées qui sont le dépôt des archives de la science, la connaissance des espèces est devenue beaucoup plus facile et les cétologistes sont généralement d'accord aujourd'hui sur le nom que chacune d'elles doit porter dans la science.

Ces considérations nous ont déterminé à faire le relevé des Cétacés qui sont venus échouer sur les côtes maritimes ou qui ont été capturés par les pêcheurs.

Nous ne craignons pas de dire que rien ne sera dorénavant plus facile que d'indiquer le nom de tout Cétacé qui viendra par la suite aborder les continents.

Nous comptons en tout dix-neuf espèces bien déterminées et dans ce nombre se trouve le *Pseudorca crassidens* qui nous est venu, sans aucun doute, de l'autre hémisphère.

Nous ne comptons dans ce nombre ni la Baleine mysticetus, ni le Narval: ces espèces ne quittent jamais les glaces et ne peuvent vivre dans nos eaux tempérées.

BALÆNIDES.

Parmi les Cétacés qui hantent les mers d'Europe, nous trouvons de grandes espèces dont la taille varie entre 30 et 80 pieds. Si la bouche est garnie de fanons, si le dos est uni, sans nageoire et sans bosse, c'est une Baleine véritable dont il n'y a qu'une seule espèce, qui, à de très longs intervalles, vient se perdre dans les eaux d'Europe; elle est aujourd'hui généralement connue sous le nom de *Baleine des Basques.*

Balæna biscayensis.

C'est cet animal que l'on a pêché pendant des siècles dans la Manche et dans la mer du Nord et qui est aujourd'hui presque exterminé.

Il atteint de 50 à 60 pieds de longueur.

C'est la Baleine que les Basques chassaient sur leurs côtes, dans la Manche, la mer du Nord et jusque sur les côtes d'Islande et d'Amérique et que les baleiniers hollandais ont appelée *Nordkaper*, parce qu'ils la rencontraient sur leur passage au Cap Nord, en se rendant au Spitzberg à la pêche de la Baleine franche. Cette Baleine ne vit que dans les eaux tempérées, tandis que la Baleine franche ou *Mysticetus* ne quitte pas les glaces; elle apparaît encore de temps en temps sur les côtes de la Nouvelle-Angleterre et, dans le courant de ce siècle, trois individus sont venus se perdre en Europe, l'un en 1854 près de S^t^-Sébastien dans le golfe de Gascogne, l'autre en 1877 dans le golfe de Tarente, le troisième en février 1878 sur les côtes d'Espagne, entre Guettaria et Zaraux.

Cuvier, comme la plupart des naturalistes qui se sont occupés de ces animaux avant Eschricht, pensait que la Baleine, chassée par les Basques depuis le IX^e^ siècle, s'était réfugiée au milieu des glaces pôlaires en reculant toujours devant la poursuite des baleiniers.

On ne possédait jusqu'en 1854, dans les musées publics ou privés, pas un os de cette espèce, que l'on avait chassée pourtant pendant plusieurs siècles; jusqu'au jour où la recherche du passage aux Indes, par l'Est, a fait découvrir la Baleine franche, *Balœna mysticetus*, on ne connaissait que la *Baleine des Basques.*

Megaptera boops.

Est une autre espèce de Cétacé à fanons, également de grande taille, qui a des plis sous la gorge, une nageoire pectorale du quart de la longueur du corps et, à la place où les Balénoptères portent une nageoire, elle a une véritable bosse dépendante de la peau; on reconnaît également cet animal aux *Coronules* qu'il loge sur la tête et les mandibules, indépendamment des autres commensaux.

Les Coronules sont si communes sur les Mégaptères qu'aux yeux des pêcheurs Groenlandais, ces Cétacés viennent au monde avec elles.

C'est l'animal que les baleiniers désignent sous le nom de *Humpback.*

Nous connaissons aujourd'hui ses stations en hiver et en été.

En 1824, au mois de novembre, un individu de cette espèce est venu échouer à l'embouchure de l'Elbe et son squelette, décrit par Rudolphi, est conservé au Musée de Berlin.

Le 6 janvier 1877, un individu de 15 mètres de longueur est venu à la côte, en pleine putréfaction, au Sud de l'Ile de Noirmoutier, dans le golfe de Gascogne.

L'année dernière, un mâle de 44 pieds a fait son apparition sur les côtes d'Écosse et dans le Firth of Forth il a été mortellement blessé. Son squelette est conservé au Musée d'Aberdeen.

Une *Megaptera boops* de 7^m,50 de long et aussi en pleine putréfaction vient d'échouer au Bruse, près S^t-Nazaire (Var), novembre 1885. C'est la première fois qu'un individu de cette espèce est observé dans la Méditerranée. M. le professeur Marion, de Marseille, a parfaitement reconnu cette Mégaptère à ses nageoires et à ses *Coronules.*

Nous avons tout lieu de croire que cette jeune Mégaptère a pénétré dans le détroit de Gibraltar en se rendant à la côte d'Afrique pour y passer l'hiver.

On a fait longtemps la pêche de ces Mégaptères aux îles Bermudes, où elles apparaissent à la fin de février ; elles quittent au mois de mai, pour se rendre aux côtes de Groenland ou Island. La Mégaptère se trouve sur les côtes de Groenland seulement en été; elle a fait, dans le temps, l'objet d'une pêche régulière à Frederiksaab (62°).

C'est le plus commun des Cétacés à fanons dans le détroit de Davis, à la latitude de 61 à 65°.

La troisième division de Cétacés à fanons porte sur le dos, en arrière, une nageoire verticale, la nageoire pectorale est fort courte; il existe des replis sous la gorge comme dans la *Megaptera boops*, ce qui les distingue des Baleines. Ces Cétacés ne portent jamais des *Coronules*.

Cette troisième division est désignée sous le nom de *Balenoptera* et comprend quatre espèces parfaitement distinctes par la taille, par les fanons, par le nombre de vertèbres et par des caractères extérieurs.

Balœnoptera à fanons	noirs et taches noires.	*Sibbaldii.*
	noirs et barbes blanches.	*borealis.*
	verdâtres, striés	*musculus.*
	jaunes.	*rostrata.*

On fait la pêche de ces différentes espèces sur les côtes de Finmarken. C'est la grande espèce *Balænoptera Sibbaldii* qui est la plus commune. Les *Balænoptera borealis* et *rostrata* y sont les moins connues.

La grande espèce de ce genre porte aujourd'hui sur la côte de Laponie le nom de *Blaahval*; les Groenlandais la connaissent sous le nom de *Tunnolik* et les Islandais disent *Steypireydr*. Les naturalistes sont d'accord sur le nom de

Balænoptera Sibbaldii.

C'est le plus grand animal connu. Il atteint jusqu'à 80 et 85 pieds de longueur. Ses fanons sont fort larges et d'un beau noir luisant, avec des barbes également noires.

La coloration générale est plus ou moins bleue et foncée.

C'est un individu de cette espèce que les pêcheurs d'Ostende ont trouvé en mer en 1827 et dont le squelette a été exhibé dans les principales capitales de l'Europe.

Cette espèce n'est bien connue que depuis que l'on a commencé la pêche des Balénoptères sur les côtes d'Islande et de Finmarken.

Elle visite régulièrement l'Islande, où on la voit apparaître au commencement de l'été; elle se rend également depuis le mois de juin sur les côtes de Finmarken, où elle séjourne jusqu'au mois d'août. On ignore sa station d'hiver.

On connaît divers mâles et femelles de cette espèce qui sont venus se perdre sur les côtes de Shetland, d'Écosse, d'Angleterre, dans le Kattegat et la Baltique, sur les côtes des Pays-Bas, et le 13 juillet 1879 un individu a été rejeté par la mer sur la plage de Soulac, en dehors de la Gironde.

La deuxième espèce,

Balænoptera musculus,

ne dépasse pas 60 pieds et ses fanons sont striés; sur un fond verdâtre on voit des stries blanches dans toute la longueur du fanon; quelques-uns de ceux-ci sont entièrement blancs; l'animal paraît toujours émacié. C'est l'espèce la plus commune et qui pénètre assez souvent dans la Méditerranée.

La *Bælenoptera musculus* a l'air d'être toujours dans un état de débilité et d'inanition; c'est la Balénoptère la plus commune et qui a reçu le plus grand nombre de noms.

Elle visite régulièrement, mais toujours en petit nombre, les côtes d'Islande et de Finmarken; elle y apparaît au mois de mai, avec d'autres espèces, et au mois d'août elle retourne à l'Ouest.

On en voit se rendre au Sud, pénétrer dans la mer du Nord, entrer dans la Manche, longer les côtes de France, d'Espagne et de Portugal et pénétrer dans la Méditerranée jusqu'au fond de l'Adriatique. Partout sur ce passage on en a vu échouer des deux sexes et à toutes les époques de l'année.

Pas plus que les autres Balénoptères elle ne pénètre dans la mer Noire.

Balœnoptera borealis

est le nom de la troisième espèce; elle est la plus rare; on ne la connaît bien que depuis peu de temps. Elle atteint de 30 à 40 pieds et ses fanons sont noirs comme ceux de la grande espèce, mais avec les barbes blanches et très fines. C'est elle que Cuvier avait prise pour une espèce du Nord et que l'on est convenu aujourd'hui de nommer *borealis*.

On connaît plusieurs individus qui sont venus échouer sur les côtes des mers d'Europe; un des plus anciennement connus est celui qui s'est perdu sur la côte de Holstein, dont le squelette est à Berlin; d'autres sont venus échouer à différentes époques dans la Baltique et sur les côtes des Pays-Bas; un mâle a péri près de Biarritz et dans ces derniers temps trois *borealis* ont été capturés sur les côtes Est d'Angleterre. Les pêcheurs des côtes de Finmarken n'ont guère pris, pendant la campagne de 1885, que des individus de cette espèce.

C'est l'espèce la plus rare dans les collections.

Le Blaahval faisait défaut.

Balænoptera rostrata.

Tel est le nom de la quatrième espèce; c'est la plus facile à distinguer; elle ne dépasse pas 30 pieds; ses fanons sont d'un jaune pâle et la nageoire pectorale est marquée d'un chevron blanc qui tranche sur le noir du reste de la nageoire. Elle n'a que quarante-huit vertèbres. C'est la *Balænoptera rostrata,* que Fabricius avait bien connue au Groenland.

Après la *Balænoptera musculus*, c'est l'espèce la plus commune. Elle pénètre dans la Baltique et on en connaît aujourd'hui des captures dans la Méditerranée.

Une jeune femelle, dont le squelette est conservé à Gand, a été recueillie en mer près d'Ostende en 1838, et en 1865 un mâle a péri dans l'Escaut pas loin d'Anvers.

Les pêcheurs de Fécamp en ont capturé un cet été dans la Manche.

On a constaté la présence de cette Balénoptère dans le détroit de Davis, sur les côtes d'Islande, aux îles Loffoden, dans la mer de Barentz; Nordenskïold l'a vue dans la mer de Kara à côté du *Beluga;* elle pénètre aussi dans la mer Blanche; elle apparaît périodiquement dans les fiords de Bergen et les femelles sont souvent pleines.

ZIPHIOIDES.

Les Cétacés à système dentaire ou *Cétodontes* portent des dents, les uns seulement à la mâchoire inférieure: ce sont les *Ziphioïdes,* les autres aux deux mâchoires: ce sont les ***Delphinides.***

Les *Ziphioïdes* sont des Cétacés teutophages, comme les appelle Eschricht; ils mangent les Céphalopodes, appartiennent généralement aux régions tropicales et visitent accidentellement les régions tempérées des deux hémisphères. Ils sont à leur déclin, à l'époque actuelle, contrairement aux Cétacés à fanons. Ils produisent le *blanc de baleine* ou *Spermaceti*.

Nous comptons quatre espèces dans les mers d'Europe; la première, la plus grande, est le

Cachalot, Physeter macrocephalus.

L'animal est long comme une Baleine (50 ou 60 pieds); sa mâchoire inférieure porte une vingtaine de fortes dents et il n'est pas possible de confondre cette espèce avec une autre.

On a reconnu le Cachalot dans les deux hémisphères et on ne peut pas dire que les individus capturés en Australie diffèrent, en quoi que ce soit, de ceux des côtes de Groenland. Le Cachalot est orbicole, comme les *Ziphioïdes* en général, et le nombre en a considérablement diminué partout. Aux siècles précédents, on cite de nombreux exemples d'individus de cette espèce capturés, depuis la Méditerranée jusqu'à la Baltique, depuis la côte ouest de France jusqu'aux côtes de Groenland, et dont les squelettes ou les dessins ou des descriptions sont conservés; mais dans le courant du siècle nous n'en connaissons que quelques-uns : une gamme s'est perdue dans l'Adriatique en 1853, entre Pola et Trieste; un individu isolé est venu à la côte en 1874 à Ancone; un grand individu est allé mourir entre les rochers de l'île de Sky en juillet

1871 (1). On en connaît plusieurs qui ont péri sur les côtes d'Écosse.

Le 2 juillet 1577, un mâle de cette espèce, de 58 pieds de long, dont Ambroise Paré nous a laissé un dessin, est même échoué dans l'Escaut et on en cite jusqu'à vingt qui ont péri sur les côtes des Pays-Bas.

On en connaît aussi plusieurs qui ont pénétré dans la Baltique et dans la Méditerranée.

On capture tous les ans environ cent cinquante Cachalots aux Açores, écrivait M. Droüt, en 1861, dans ses *Éléments de la Faune Açorienne.*

Le Muséum d'histoire naturelle de Paris a reçu cette année un squelette de Cachalot des Açores.

Hyperoodon rostratus.

Une deuxième espèce de *Ziphioïde,* c'est l'*Hyperoodon rostratus.* Au bout de la mâchoire inférieure il a deux petites dents qui dépassent à peine les gencives. Cette espèce a de 23 à 24 pieds de longueur. On compte l'Hyperoodon parmi les Cétacés que l'on observe assez souvent sur les côtes des mers d'Europe.

Il existe de grandes affinités entre l'Hyperoodon et le Cachalot sous le rapport de la pâture aussi bien que sous le rapport des habitudes.

L'Hyperoodon vit par petites *gammes* et fait régulièrement des apparitions aux îles Feroë; c'est de là que viennent la plupart des squelettes connus dans les musées. On en prend de cinq à six par an, toujours des femelles.

Cet animal se tient pendant une partie de l'année dans les régions arctiques. On a reconnu sa présence sur les côtes de Groenland et de Spitzberg. On prétend qu'il se rend en automne au Sud en passant près des côtes d'Islande et des îles Feroë, où on le voit arriver à peu près à époque fixe; au printemps il retourne.

---

(1) M. Hayez a recueilli sur place une dent de cet animal.

Nous connaissons deux individus qui sont venus se perdre dans l'Escaut, l'un en 1840, l'autre en 1873.

Dans le courant de l'été dernier, au mois d'août, un Hyperoodon, portant un harpon dans les chairs, a été pris par les pêcheurs de Dunkerque.

On fait mention aussi de plusieurs Hyperoodons qui sont allés se perdre sur les côtes d'Angleterre, d'Irlande (Belfast) et d'Écosse. On cite, entre autres, une femelle de 24 pieds qui est venue à la côte (Portland Roads) en octobre 1845, une autre en septembre 1817 (Essex) et au siècle dernier, en 1783, il en est venu se perdre un dans la Tamise, que le célèbre Hunter a disséqué.

En France, nous en comptons au moins huit exemples sur les côtes du Calvados, de Bretagne (1879 et 1880) de la Gironde (bassin d'Arcachon), à Hellion et à Aigues-Mortes. Plusieurs de ces Hyperoodons étaient accompagnés de leurs petits, entre autres celui de Aigues-Mortes (Gard).

En 1860, à la suite d'un gros temps, une gamme de cinq individus a été jetée, à la côte de Jutland (Danemark). Parmi eux se trouvaient une femelle de 24 pieds et un nouveau-né qui a été malheureusement massacré sur les lieux.

Dans ces dernières années on a commencé la pêche des Hyperoodons à l'Est et à l'Ouest de Groenland et sur les côtes d'Islande; on prétend que les baleiniers écossais en ont capturé 463 en 1882. Le premier fut pris le 27 avril et, au mois de juin, on fut obligé de jeter du charbon à la mer, faute de place pour emmagasiner ce butin. L'Hyperoodon produit du *blanc de baleine*, sans doute comme tous les Ziphioïdes.

L'Hyperoodon est le seul Ziphioïde qui habite régulièrement notre hémisphère. M. Flower a fait connaître dernièrement un Hyperoodon dans les eaux de nos antipodes.

La différence est si grande entre les sexes de cette espèce que des naturalistes en avaient fait deux espèces différentes. Gray en avait même fait deux genres.

Ziphius cavirostris.

C'est le nom d'un Ziphioïde dont on ne connaît que quelques individus échoués en Europe.

Il a la taille un peu inférieure à celle de l'Hyperoodon (1) et, comme lui, il a deux dents implantées au bout du maxillaire inférieur, mais elles sont notablement plus fortes, surtout par la racine.

Nous croyons ce Cétacé plutôt originaire de l'autre hémisphère; les quelques individus observés en Europe sont, à notre avis, des animaux égarés.

Le premier individu a été reconnu par Cuvier d'après une tête trouvée sur les bords de la Méditerranée et que l'illustre naturaliste croyait fossile. Gervais a observé l'animal vivant dans la Méditerranée, sur la plage d'Aresquiès (Hérault), et le professeur Haeckel en a rencontré un autre pendant son séjour à Villefranche.

Le Dr Fischer en a vu un à Lantou, sur les bords du bassin d'Arcachon.

---

(1) Celui capturé à Villefranche mesurait 5m,45.

Le professeur Turner en a reçu une tête, provenant d'un animal capturé aux îles Shetland; sur la côte de Suède, non loin de Gothenbourg, deux individus sont venus échouer, l'un en 1867, l'autre en 1872.

De l'autre côté de l'Atlantique, le professeur Cope l'a signalé dernièrement sur les côtes de la Nouvelle-Angleterre.

Nous avons fait connaître une tête, recueillie dans la mer des Indes ou au Cap de Bonne-Espérance par Castelnau; Burmeister a signalé le même *Ziphius* sous un autre nom sur les côtes de la République Argentine et de Patagonie; MM. de Haast et Hector l'ont reconnu à la Nouvelle-Zélande.

Stejneger en a rapporté dernièrement un crâne de l'île de Bering et les naturalistes du *Challenger* en ont trouvé des ossements à 2,335 brasses de profondeur, au milieu du Pacifique, au Sud des îles Taïti. Nordmann fait mention d'une tête provenant de l'île S^t-Paul.

C'est actuellement l'avis de P. Gervais, de MM. Flower et Turner, ainsi que le nôtre, que tous ces *Ziphius* appartiennent à une seule et même espèce.

Le quatrième Ziphioïde recueilli dans nos mers porte le nom de

Micropteron Sowerbyi

ou *Mesoplodon Sowerbyi*.

Il se distingue facilement de tous les autres Cétacés parce qu'il n'a qu'une seule dent de chaque côté de la mâchoire inférieure vers le milieu de sa longueur; elle est assez forte chez le mâle et très faible chez la femelle.

On a trouvé des dents à la lèvre supérieure qui n'ont pas percé les gencives, comme on en a trouvé sous les gencives du Cachalot.

Le mâle mesure 15 pieds 8 pouces anglais, la femelle environ 11 pieds.

Le dos de l'animal a une couleur ardoise sombre, le ventre est d'un blanc sale.

Le *Micropteron Sowerbyi* a été signalé pour la première fois en 1804, par Sowerby. Un mâle venait d'échouer sur la côte d'Elginshire, en Écosse.

Depuis lors, deux femelles se sont perdues près de l'embouchure de la Seine, l'une en 1825, l'autre en 1828. En 1835, une femelle est venue vivante à la côte d'Ostende, et il se trouve une mâchoire de femelle au Musée de Christiania.

Au printemps de 1869, les pêcheurs ont trouvé un cadavre flottant dans le Kattegat.

En 1869, un autre mâle a été capturé dans la baie de Brandon, comté de Kerry, en Irlande, et l'année suivante un troisième dans les mêmes parages.

Le professeur Turner a reçu un crâne de Shetland avec le squelette presque complet.

On a trouvé cet animal également à l'extrémité de l'Atlantique, sur les côtes Nantucket Island, et, comme les autres Ziphioïdes, il se rencontre dans les eaux de nos antipodes, où il a été désigné sous le nom de *Oulodon grayi*. Nous en avons vu un squelette d'un mâle, au Muséum de Paris, provenant de la Nouvelle-Zélande. On a cité également un individu échoué à Little-Bay, entre Botany-Bay et Long-Bay, à une petite distance de Sidney.

L'Institution Smithsonienne a reçu récemment une tête de cet animal recueilli au nord du Pacifique et le professeur Moseley a rapporté un squelette des îles Falkland.

Aux îles Chatam, on en a vu vingt-cinq échouer à la fois; en Europe, nous avons vu toujours, tantôt un mâle, tantôt une femelle.

Dans un mémoire spécial sur les Ziphioïdes actuels, M. Flower a passé en revue ce que l'on connaît sur ces Cétacés et le savant directeur du Bristish Museum a comparé avec soin les nombreux squelettes que les musées de Londres ont reçus de leurs correspondants d'Australie.

DELPHINIDES.

Les *Delphinides* forment la troisième division, qui se distingue par des dents insérées dans les deux mâchoires et qui ont percé les gencives.

Phocœna communis

ou Marsouin, c'est le nom de l'espèce la plus commune et pour ainsi dire la seule qui vit sur nos côtes. Toutes les autres ne se montrent qu'accidentellement.

Le Marsouin est la plus petite de toutes les espèces d'Europe et se distingue de toutes les autres par ses dents comprimées.

Les plus grands individus ne dépassent guère 5 pieds.

Les jeunes en venant au monde ont au moins deux pieds et demi.

On compte de chaque côté et à chaque mâchoire entre 23 et 26 dents.

On pêche le Marsouin encore aujourd'hui à son entrée et à sa sortie de la Baltique; à Isefiord, à 5 ou 6 lieues de Copenhague, on prend de trois à quatre cents pièces par an; il pénètre aussi dans la Méditerranée et dans l'Adriatique et même dans la mer Noire, où il est assez abondant pour être l'objet d'une pêche qui a lieu pendant l'hiver depuis le mois de décembre jusqu'à la fin de mars (1).

Sur les côtes de Finmarken on en voit toute l'année et en hiver on en prend au filet.

On le connaît depuis la côte de Groenland jusqu'à la côte d'Espagne et de Portugal; il pénètre aussi régulièrement dans la baie d'Arcachon par bandes, vers les mois d'avril et de mai.

Il remonte les fleuves; on en a vu dans la Seine et dans la Charente à 8 lieues de l'embouchure.

M. Sluyter dit avoir observé ce Dauphin en été au nord de l'Atlantique, jusqu'au 63^e^ degré, toujours par petites gammes; au delà du 63^e^ degré, il disparaît.

On l'a reconnu également de l'autre côté de l'Atlantique, à Queen Charlotte's Island et à New-Jersey.

On en possède des squelettes complets dans la plupart des musées.

Globiceps melas.

C'est le *Delphinide* le mieux connu dans la mer du Nord. Aux Feroë on le désigne sous le nom de *Grindewall*. Il se reconnaît facilement à sa tête globuleuse qu'on a comparée à un casque antique et à ses nageoires pectorales qui sont longues et fort étroites. Les dents sont au nombre de neuf de chaque côté et à chaque mâchoire. Elles tombent souvent chez l'adulte. Le corps est tout noir et il porte un plastron pâle sous la poitrine.

---

(1) On chasse à Souchum (Caucase) environ deux mille Marsouins chaque hiver, m'écrit M. Voldemar Czeniavsky. Lors de l'exposition de Moscou il a envoyé des têtes et des ossements de ce Cétacé à M. Anatole Bogdanow, directeur du Musée de Moscou, de manière que l'on peut comparer les Marsouins de la mer Noire avec ceux de la mer Blanche.

Cet animal vit par gammes de cent et même de deux cents individus et il n'est pas rare d'en voir échouer un grand nombre à la fois.

Cette espèce a une station aux Feroë, où tous les ans des milliers d'individus viennent se faire prendre dans les Fiords; en 1843 on a pris jusqu'à trois mille individus. Leur passage y est aussi régulier que celui des Bécasses ou des Grives sur le continent.

On en a capturé sur toutes les côtes d'Europe, sans en excepter les côtes de la mer Baltique et de la Méditerranée.

Au mois de novembre 1869 une femelle, sur le point de mettre bas, a été trouvée en mer par les pêcheurs de Heyst. Le jeune avait 5 pieds de long, la mère 20.

En 1812 une gamme de soixante à septante individus, parmi lesquels se trouvaient des mâles, des femelles et des jeunes, s'est montrée à Paimpol, sur les côtes de Bretagne, et plusieurs d'entre eux ont péri en voulant secourir ceux qui couraient du danger.

On a reconnu le Grindewall sur la côte de Groenland jusqu'au 66^e^ degré et même au delà, d'après M. Brown.

Les Globiceps ont été également observés hors des mers d'Europe, sur la côte du Japon, de Chine et des Indes, à la Nouvelle-Zélande, dans la Caroline du Sud et aux Antilles comme au cap de Bonne-Espérance. On les voit partout vivre de la même manière et on se livre à leur pêche au Japon comme aux îles Feroë.

Nous avons pu comparer des squelettes envoyés de la Nouvelle-Zélande à Louvain sans être parvenu à les distinguer de ceux de notre hémisphère.

Orca Gladiator.

L'Orque se distingue par sa taille qui diffère peu de celle des Globiceps, par ses grosses dents aux deux mâchoires dont le nombre s'élève jusqu'à douze, et par un plastron de couleur jaune qui s'étend sur le côté des nageoires pectorales et sur les flancs au-dessus de l'anus. Les mâles ont leur nageoire dorsale très élevée et en forme d'épée; de là le nom de gladiateur. C'est un animal féroce qui attaque les Baleines. Il atteint une longueur de 16 pieds.

Eschricht l'a étudié pendant plusieurs années et c'était même sa principale occupation à la fin de sa vie. Il avait comparé tout ce que l'on connaît de ces Cétacés et m'écrivait, quelques semaines avant sa mort, en parlant des espèces : « Enfin je m'y perds comme dans l'étude des Balénoptères ».

A quelques lieues au Sud de Bergen on a capturé, pendant l'été dernier, plusieurs Orques, parmi lesquels se trouvaient des mâles avec leur longue nageoire dorsale.

Nous connaissons quatre Orques échoués non loin d'Ostende, dont un n'avait pas atteint la moitié de la croissance. Le Musée de Leyde possède le squelette d'une femelle échouée à *Wyk aan zee.*

Dans un mémoire sur les Orques nous disions : En résumé, les Orques dont nous faisons connaître les squelettes appartiennent à une seule et unique espèce, et cette espèce visite dans notre hémisphère la mer du Nord, la Manche, la Méditerranée, la Baltique, les côtes de Groenland, l'Atlantique et l'Océan arctique.

Pseudorca crassidens.

Il a la peau noire et les dents assez fortes, au nombre de dix de chaque côté. Sa taille varie de 15 à 19 pieds.

En 1861, on a vu paraître une gamme de plus de cent individus dans la baie de Kiel; on n'en a plus vu depuis; on en a capturé quelques-uns et, à cause des dents, Reinhardt a donné à ce Cétacé le nom de *Pseudorca crassidens*. Il est probable que cette gamme est venue de l'autre hémisphère.

Nous devons sans doute rapporter à la même espèce certains os provenant d'individus capturés dans la Méditerranée et sur la côte d'Angleterre.

C'est le même animal que Burmeister a observé au Sud de l'embouchure de la Plata, comme Paul Gervais et Reinhardt l'ont supposé.

A Londres, le Musée du Collège royal des chirurgiens a reçu de Tasmanie deux crânes, que son savant directeur, M. Flower, n'a pas cru devoir distinguer du *Pseudorca crassidens*.

Grampus griseus.

Le *Grampus griseus* est un Cétodonte de 9 à 10 pieds, dont la peau a une couleur gris bleuâtre, et qui est couverte de lignes irrégulières comme des égratignures. Il porte de quatre à cinq grosses dents de chaque côté de la mâchoire inférieure. Les dents manquent généralement à la mâchoire supérieure.

Il atteint une longueur de 9 à 10 pieds. La femelle est, comme dans les Cétacés en général, un peu plus grande que le mâle.

On le trouve dans la Méditerranée et dans la Manche; c'est à tort que l'on a cru devoir en faire deux espèces distinctes.

On en a vu nager par couples, mais plus souvent par gammes. Laureillard en a vu onze pris à la fois dans une madrague.

Le nombre d'individus capturés, et dont les naturalistes ont eu connaissance, n'est pas grand.

Généralement c'est aux mois de janvier et de février qu'on les a reconnus dans la Méditerranée. Risso prétend que ce Cétacé apparaît à Nice au printemps et à l'automne. C'est à la même époque de l'année qu'on en a pris un couple dans la mer du Nord, entre l'Elbe et l'Eider.

A Aiguillon (Vendée), quatre échouèrent au mois de juin 1822 (D'Orbigny).

Le *Grampus* d'Arcachon a été jeté à la côte le 22 juillet 1867.

Une femelle a été prise dans la Manche dans un filet à maquereau, le 28 février 1870, près du phare d'Eddystone et apportée à Plymouth.

D'après M. Fischer, ce Cétacé vient prendre ses quartiers d'été dans le golfe de Gascogne à l'inverse des Tursio et des Marsouins qu'on ne capture qu'en hiver.

Le *Grampus* vit au Japon ; le Muséum a reçu un squelette qui ne laisse aucun doute sur l'identité de l'espèce. Il est probable que ce Cétacé se rend au Pacifique par l'Ouest.

Tursiops tursio.

Une espèce que l'on voit communément au nord de l'Atlantique, dans la mer du Nord, la Baltique, la Manche, la Méditerranée, la mer Noire et même la mer Rouge, c'est le *Tursiops tursio.* Il a de vingt à vingt-cinq dents à chaque mâchoire, dents coniques, lisses et souvent usées au sommet. Chez l'animal adulte la couronne est parfois détruite jusqu'au collet. Il est connu en France, sur certaines côtes, sous le nom de *Grand Dauphin* ou souffleur. Il atteint jusqu'à 9 pieds. Il est plus robuste que le Dauphin ordinaire.

On a vu le Tursiops par petites gammes au Nord jusqu'à l'île des Ours et la Nouvelle-Zemble.

Il paraît qu'il y a une pêche de Tursio de l'autre côté de l'Atlantique, à Hatteras (1).

Delphinus delphis.

Le Dauphin proprement dit, *Delphinus delphis*, vit surtout dans la Méditerranée. Il y a peu d'exemples d'individus capturés dans la mer du Nord. Le Dauphin ordinaire atteint 2 mètres de longueur, il a de trente-trois à quarante-trois dents. Le palais, à droite et à gauche, est creusé d'un profond sillon et la tête est allongée.

C'est sans aucun doute l'animal le plus anciennement connu de ce groupe. Lafont et M. Fischer se sont occupés des nombreuses variétés qui pénètrent dans la baie d'Arcachon.

---

(1) *Bull., U. S. Fischer., comm.*, vol. 5.

On le voit hors des mers d'Europe. Peters nous apprend que les naturalistes de *la Gazelle* en ont capturé un près de l'île de l'Ascension et M. Flower en a reçu un squelette de Tasmanie tout à fait semblable à celui de notre hémisphère. On le trouve aussi de l'autre côté de l'Atlantique.

Prodelphinus tethyos.

A en juger par les crânes recueillis à Dieppe, les dents sont plus fortes que dans le Dauphin ordinaire; nous en trouvons trente-trois à trentre-quatre dessus et quarante-trois dessous.

Le *Prodelphinus tethyos* ressemble beaucoup au *Dauphin ordinaire,* mais, indépendamment des autres dispositions qui le caractérisent, on ne voit pas sur le côté du palais les gouttières longitudinales qui distinguent le *Delphinus delphis*. P. Gervais a séparé ce Dauphin du Dauphin ordinaire, par la large gouttière latérale qui n'existe pas chez lui; cette différence avait déjà attiré l'attention de Cuvier.

Gervais a retrouvé ces mêmes caractères dans un second individu capturé dans le voisinage de Port-Vendres (Pyrénées-Orientales).

Lagenorhynchus.

Les Lagénorhynques remplacent les Dauphins au nord de l'Atlantique. Ces Cétacés ont de nombreuses vertèbres.

La tête se prolonge en une sorte de bec comme celle des Dauphins ordinaires. La longueur du corps atteint, paraît-il, jusqu'à 9 pieds, mais sa taille ordinaire est de 5 pieds. Ils vivent par bandes nombreuses. Ils ont de vingt-trois à trente-trois dents de chaque côté.

Il y a deux espèces dans ce genre : le

Lagenorhynchus albirostris.

Comme l'indique le nom spécifique, il a le rostre blanc jaunâtre au bout, et une bande blanche sur les flancs, qui s'étend depuis le dessus des yeux jusqu'à la nageoire dorsale. Les pêcheurs d'Ostende ont capturé en 1851 une femelle en mer et une autre femelle pendant l'hiver de 1852. On en prend assez souvent sur les côtes Est et Ouest d'Angleterre. M. Cunningham en a fait le relevé.

Il paraît que le séjour habituel de cette espèce est dans la mer du Nord autour des Feroë; elle fait du moins des apparitions périodiques autour de ces îles. Dans le détroit de Davis on la voit apparaître à l'époque où le Beluga et le Narval retournent dans leurs régions polaires.

Lagenorhynchus acutus.

Cette seconde espèce n'a pas le rostre blanc et il est moins large, la colonne vertébrale a moins de vertèbres que l'*albirostris*. Une bande blanche jaunâtre s'étend sur les flancs, depuis la nageoire dorsale jusqu'à la caudale. Ce Lagénorhynque a de vingt à vingt-cinq dents de chaque côté et à chaque mâchoire. Dans le courant de l'été dernier on a capturé, au Nord de Bergen, deux à trois cents individus à la fois, dont plusieurs femelles portaient des fœtus à divers degrés de développement. Tout au Nord de la Norwége, entre les îles Loffoden et le Cap Nord, le professeur Malmgren a vu le 7 avril 1861 une bande de plusieurs centaines ou plutôt de plusieurs milliers d'individus, appartenant sans doute à cette espèce.

En décembre 1863 un individu a été pris vivant non loin de Flessingue; il a été décrit par Poelman dans le *Bulletin* de l'Académie.

Delphinapterus leucas.

Ce Cétacé, généralement connu sous le nom de Beluga, se distingue de tous les autres Cétacés par sa couleur blanche, par l'absence de nageoire dorsale, par les dents qui varient de sept à dix et par une nageoire pectorale très large.

C'est un animal des régions septentrionales que l'on trouve au Groenland, au Spitzberg et jusqu'à la mer d'Okhotsk, et que l'on voit parfois dans le Kattegat et même sur les côtes d'Écosse. On le trouve par bandes nombreuses à l'Est et à l'Ouest de Groenland, dans la mer de Kara, à côté des Narvals.

On chasse ce Cétacé dans plusieurs baies de l'Océan glacial, à l'aide d'une grande *Senne,* formée de cordes de la grosseur du doigt avec des mailles de 10 $^1/_2$ pouces. En 1883 on en a capturé dans une seule localité mille sept cent trente-six à l'aide de filets placés dans les Fiords.

Nous ajoutons un tableau d'après lequel on pourra déterminer sans difficulté, pensons nous, tout Cétacé qui vient à la côte.

- CÉTACÉS.
  - à fanons : MYSTACOCÈTES OU BALÉNIDES.
    - sans plis sous la gorge. . . . . Baleine.
    - à plis sous la gorge . .
      - bosse sur le dos . . . . Mégaptère.
      - nageoire sur le dos . . . . Balénoptère.
  - à dents : CÉTODONTES
    - à la mâchoire inférieure seulement: *Ziphioïdes.*
      - une vingtaine de dents . . . . Cachalot.
      - deux ou quatre
        - au bout de la mâchoire inférieure . .
          - dents robustes . . . . . . Ziphius.
          - dents petites . . . . Hyperoodon.
        - au milieu de la longueur de la mâchoire inférieure . . . . Micropteron.
    - aux deux mâchoires : *Delphinides.*
      - dents comprimées . . . . Marsouin.
      - dents coniques
        - guillochées à la surface . . . . Steno.
        - non guillochées : tête
          - globuleuse . . . . Globiceps.
          - pointue
            - bec distinct : palais
              - à rainures . . . . Delphinus.
              - sans rainures : vertèbres
                - moins de 80. Prodelphinus.
                - plus de 80 . Lagénorhynque.
            - bec rudimentaire . . . . Tursiops.
            - sans bec, à peau
              - noire . . . . Pseudorca.
              - blanche . . . . Delphinaptère.
              - grise . . . . Grampus.
              - à plastron et bandes jaunes . . Orca.

Le volcan de Camiguin, aux îles Philippines; par A. Renard, correspondant de l'Académie.

L'île de Camiguin, sur laquelle est situé le volcan que nous allons décrire, appartient à l'archipel des Philippines, l'un des centres d'éruption les plus remarquables du globe. Ces îles forment un chaînon dans la grande zone volcanique qui, embrassant les Kouriles, le Japon, Formose, passe par Mindanao et Sangir, s'avance vers les Moluques et s'y divise en deux embranchements, dont l'un se dirige vers Java et dont l'autre s'étend vers l'Est, pour aboutir à la Nouvelle-Zélande (1). Plusieurs des îles Philippines ont été, dans ces derniers temps, l'objet de travaux géologiques importants, sur lesquels j'aurai l'occasion de revenir. Je me borne à indiquer ici la notice que M. le professeur Roth a consacrée à la géologie de cet archipel et qui figure, comme appendice, dans le récit de voyage de l'explorateur Jagor (1); on retrouve dans ce travail la grande érudition et les connaissances si précises qui distinguent ce savant; je mentionne d'une manière toute spéciale les résultats obtenus par M. von Drasche, lors de son voyage scientifique aux Philippines (2), et enfin l'excellente notice publiée par mon ami M. le D^r Oebbeke, sur les roches recueillies dans ces îles par M. le professeur Semper (3). Malgré l'intérêt tout particulier qui s'attache aux volcans de cet archipel et les notions géologiques assez étendues sur les plus grandes îles qui le forment, on ne possédait jusqu'aujourd'hui aucun détail précis sur la lithologie de l'île et du volcan de Camiguin. Les échantillons recueillis par les savants du *Challenger* permettent, dans une certaine mesure, de combler cette lacune.

---

(1) En envisageant plus en détail les relations de l'archipel des Philippines avec les terres voisines, on peut le rattacher à la chaîne d'îles qui commence à Formose, passe par les groupes assez disséminés des îles Batan et Babuyan et aboutit à Luzon. A partir de ce point, cette grande chaîne se subdivise en une série de chaînes secondaires, qui mènent aux îles de la Sonde. Le groupe de Busuanga et l'île de Palawan s'orientent vers la pointe Nord de Bornéo; la partie Ouest de la presqu'île de Mindanao et les îles Sulu semblent se relier à l'extrémité Nord-Est de Bornéo. Luzon, Samar et Mindanao sont disposées sur une ligne courbe, dont la convexité est tournée vers le grand Océan. Au Sud de Mindanao, on voit la chaîne des îles Sangir, qui s'avance vers les Célèbes et les îles Talaut, qui se dirigent vers Halmahera. (Cfr. F.-G. Hahn, *Insel-Studein,* Leipzig, 1883, p. 49.)

L'étude des produits du volcan de Camiguin est, comme on le verra, très intimement liée à celle du sous-sol sur lequel il s'est formé; aussi ne sera-t-il pas inutile d'indiquer en traits rapides la constitution géologique de l'archipel. Comme je l'ai dit tout à l'heure, les roches volcaniques récentes de ce groupe ont été l'objet de travaux dus à des savants possédant toutes les connaissances réclamées aujourd'hui pour ces études; mais les roches du sous-sol et les formations neptuniennes n'ont pas été, on le comprend, l'objet de recherches aussi détaillées.

---

(1) F. Jagor. *Reisen in den Philippinen*. Berlin, 1873. Voir l'appendice, p. 333, *Ueber die geologische Beschaffenheit der Philippinen*. Dans cette notice, due à M. Roth, sont condensées toutes les observations sur la géologie de cet Archipel.

(2) R. von Drasche, *Fragmente zu einer Geologie der Insel Luzon*. Wien, 1878.

(3) K. Oebbeke, *Beiträge zur Petrographie der Philippinen und der Palau-Inseln*. Stuttgart, 1881.

On a toutefois établi que le massif fondamental des Philippines appartient aux roches schisto-cristallines; c'est sur ces assises que s'étalent des couches sédimentaires, à rattacher en partie au terrain éocène, et qui sont recouvertes à leur tour par des sédiments plus récents. On y observe, en outre, des bancs soulevés de polypiers, renfermant quelquefois des mollusques qui vivent actuellement dans le Pacifique. Enfin, les produits éruptifs dont certaines roches, d'après von Richtofen (1), seraient postérieures au calcaire nummulitique, sont recouverts par des dépôts qui doivent être rapportés à la période actuelle. Parmi les roches trouvées à Luzon et à Cebu, il en est quelques-unes dont les fossiles sont d'un type assez ancien (2). Je montrerai, dans la notice que j'aurai l'honneur de présenter prochainement à l'Académie sur les roches de Cebu, que certaines masses éruptives de cette île sont elles-mêmes à rapprocher de la série anté-tertiaire. L'existence du granite dans l'archipel est un fait d'une assez grande importance pour l'interprétation des produits rejetés par le volcan de Camiguin. De Humboldt (3) indique le Nord de Luzon comme gisement de cette roche. Dans cette même région, l'explorateur Jagor a recueilli des roches de type granitique, mais il ne les a pas vues en place; ses échantillons sont des cailloux roulés (4). En d'autres points, on a signalé de l'euphotide, de la serpentine, de la diorite, des spilites, des roches épidotifères. A ces roches éruptives anciennes sont associés des schistes cristallins : gneiss, micaschistes, amphibolites, roches chloriteuses, qui jouent un rôle plus considérable dans la constitution de l'île que les formations volcaniques récentes. C'est à ces roches anciennes schisto-cristallines que se rattachent certains dépôts métallifères bien connus des Philippines. Ces détails très généraux sur la nature du sol de cet archipel suffisent pour aborder l'étude du volcan de Camiguin.

---

(1) In Roth, *loc. cit.*, p. 334.

(2) Roth, *loc. cit.*, p. 335.

(3) de Humboldt, *Kosmos* vol. 4, p. 405.

(4) Roth, *loc. cit.*, p. 334. L'existence de roches cristallines anciennes aux îles Philippines est indiquée à divers passages de la notice de M. Roth. M. von Drasche, dans sa géologie de Luzon, admet que les roches gneissiques, les diabases et les gabbri forment, en quelque sorte, la charpente de la partie Sud de cette île.

Cette petite île est située entre Siquigor et Mindanao, au Nord de cette dernière île et à 80 milles à l'Est de Cebu. Le volcan de Camiguin, qui s'élève près du bourg de Catarman, était en activité, lorsque, en 1875, les savants du *Challenger* allèrent l'explorer. Il rentrait alors dans une phase de repos, après la terrible éruption de 1871. D'après le récit de cette catastrophe, que j'emprunte à M. Roth (1), depuis des mois, les îles de Bogol, de Cebu et de Camiguin avaient eu beaucoup à souffrir de tremblements de terre, lorsque, le 1er mai 1875, vers 5 heures, une montagne, près de Catarman, fut comme déchirée, une cavité centrale s'y creusa, d'où furent projetées des cendres et des pierres, au milieu de détonations et de nuages de fumée. Un cratère de forme elliptique s'était formé; il mesurait 1,500 pieds suivant le grand axe, 150 suivant le petit axe et atteignait une profondeur de 27 pieds. A 7 heures, une seconde éruption eut lieu; pas plus que la première, elle n'amena de coulées de lave. A la suite de cette catastrophe, presque tous les habitants, au nombre de 11,000, avaient déserté l'île. Suivant des détails fournis par J.-G. Gray de la marine anglaise (1), l'éruption n'aurait eu lieu qu'en juillet, les phénomènes d'activité intense se seraient prolongés pendant près de deux mois. Durant cette éruption, l'éminence aurait été formée tout entière ; d'après M. Gray, elle avait environ deux tiers de mille anglais de diamètre et 450 pieds de hauteur. Lorsque, en 1875, les naturalistes du *Challenger* abordèrent à Camiguin, dans le but d'étudier ce volcan, son sommet s'élevait alors à 1,950 pieds.

---

(1) Roth, *loc. cit.*, p. 335. Cette note sur l'éruption du volcan de Camiguin a paru dans la *Spenersche Zeitung*, 1871, n° 167.

Le volcan est situé près de la côte; il a la forme d'un dôme; d'après M. Buchanan, il se rapproche, à ce point de vue, de certains petits volcans de l'Auvergne (2). Au moment où on l'explora, toute trace de cratère avait disparu; on n'y trouva ni ponces, ni scories; les roches étaient encore incandescentes, rouge sombre; pendant la nuit, on voyait la montagne couronnée de lueurs. Des sources thermales jaillissaient de toutes les anfractuosités, au pied du volcan (3); partout aussi on observait des fumeroles. Les vapeurs qui s'en échappaient avaient fait subir aux roches avoisinantes de profondes altérations. Suivant les observations de MM. Buchanan et Moseley qui recueillirent les roches que nous allons décrire, le volcan est situé sur un sol légèrement ondulé et très dénudé; ce massif est formé, comme on peut le voir à la côte, de couches d'aspect trachytique d'éruption antérieure. Faisons connaître la constitution lithologique des produits éruptifs qui constituent ce volcan.

---

(1) *Hydrographic Notices*, 1872, n° 8, Eyre et Spottisvoode.

(2) Voir dans le *Narrative of the cruise of H. M. S. Challenger*, vol. 2, p. 237, la figure représentant le volcan, tel qu'il apparaissait en 1875.

(3) Il sort du cadre de ce travail de rapporter les observations, qu'on a faites au volcan de Camiguin, sur les conditions de température dans lesquelles vivent certaines plantes inférieures. Mais l'intérêt qui s'attache, au point de vue géologique, à cette question, m'engage à les résumer dans cette note. Aux points où la température des sources thermales atteignait 65° C., on ne constatait pas la présence d'algues; mais sur des blocs de rochers baignés par ces eaux chaudes, et qui s'élevaient au-dessus du niveau du courant, on observait des plaques verdâtres. Un peu plus bas que la source, dans un petit étang où ses eaux se déversaient et où la température s'élevait encore à 38°6, les algues étaient en abondance. Plus bas encore, on les voyait croître au milieu d'un ruisseau dont les eaux

Les roches recueillies à Camiguin appartiennent au type des andésites; quelquefois, comme nous le montrerons, l'augite y domine; dans d'autres cas, la hornblende semble jouer un rôle prépondérant; mais, quoi qu'il en soit, ces deux bisilicates sont en présence et les transitions entre les andésites amphiboliques et pyroxéniques sont insensibles. Nous décrirons donc à la fois les deux types. En général, ces roches ne sont pas d'un grain très serré; les minéraux constitutifs se détachent aisément de la masse; la teinte est grisâtre; elle passe au rougeâtre par altération ; quand la roche est plus massive, elle est un peu plus foncée; on ne distingue à l'œil nu ou à la loupe que des grains blanchâtres vitreux, qui sont des plagioclases; quelquefois on aperçoit des cristaux émoussés de hornblende noire ou des plages augitiques tirant sur le vert.

L'examen microscopique montre que ces roches se rattachent à deux types d'andésites, celles à amphibole et

---

atteignaient 45°3 C'est la température la plus élevée à laquelle on ait observé à Camiguin l'existence de ces plantes inférieures. Il est d'autant plus intéressant de constater la résistance de ces organismes à une température aussi élevée que ces eaux thermales sont comme saturées des différents sels provenant de la décomposition des roches qu'elles traversent.

celles à pyroxène : elles passent de l'un à l'autre par toutes les transitions ; dans certains cas, par la présence subordonnée du péridot, elles se relient aux basaltes. Pour toutes, cependant, la microtexture et la composition minéralogique restent à peu près les mêmes. Dans une masse fondamentale, formée surtout de petits cristaux prismatiques de plagioclase et d'augite, unis presque toujours à une base vitreuse incolore, sont enchâssées de grandes sections de plagioclase, d'augite généralement en grains verdâtres, de hornblende mieux cristallisée que l'augite et de teinte plus foncée, jaune-brun ; quelquefois, on y observe des grains de péridot ; enfin de la biotite, de la bronzite et surtout de la magnétite, qui se trouve répandue un peu partout, soit dans ce que nous désignons sous le nom de pâte, soit dans les sections des minéraux précités.

Après les indications sur la microtexture et l'énumération des espèces constitutives, décrivons les caractères que nous montre chacune d'elles au microscope.

Les plagioclases sont incontestablement les minéraux les plus importants et les plus intéressants des andésites de Camiguin. Les figures qui accompagnent cette notice sont consacrées à représenter quelques-unes des sections de ces feldspaths.

L'explication de la planche donne les détails nécessaires pour l'interprétation de diverses particularités des sections plagioclastiques; je me borne à résumer ici d'une manière générale les caractères principaux de l'élément feldspathique de ces roches. Les propriétés optiques de ce minéral, sa structure, ses groupements, ses hémitropies indiquent qu'il représente des mélanges intermédiaires entre l'oligoclase et le labrador. Ce qui frappe tout d'abord c'est de constater, par les lignes terminatrices des sections de plagioclase, que ce feldspath a cristallisé dans ces roches avec des faces nombreuses et assez bien développées; on y distingue les traces de M, P, T, l, x, y. Cette richesse de faces est un fait assez rare et sur lequel on peut insister. La structure zonaire n'est pas moins remarquable : elle se traduit dans chacune des sections, peut-on dire. On constate, pour les zones internes et externes, des extinctions dont les valeurs sont très différentes, et qui indiquent des variations dans la composition chimique du magma, aux diverses étapes de croissance du minéral en question. En général, les extinctions pour les zones internes se font sous des angles moins grands que pour celles des bords de la section. Nous avons donc à admettre que l'acidité du magma a été en décroissant à mesure que le feldspath se développait. Dans certains cas, les diverses couches dont le cristal est formé ont des extinctions qui augmentent graduellement des zones centrales à la périphérie; la section offre alors l'extinction onduleuse. Cette structure zonaire est caractéristique d'ailleurs pour les feldspaths intermédiaires : l'oligoclase, le labrador et surtout pour l'andésine. Ce qui ne l'est pas moins, ce sont les groupements et les macles dont nos figures montrent quelques exemples. Presque toujours, ces sections plagioclastiques sont striées d'après la loi de l'albite; souvent les lamelles, d'une extrême minceur, apparaissent comme de simples traits. On observe très fréquemment pour la même section les macles de l'albite et de la péricline, quelquefois celle de Carlsbad ; souvent, dans ce dernier cas, le plan d'accolement est comme fusionné pour les deux individus.

La forme des sections est très variable; on en constate de symétriques, quelquefois avec deux angles opposés, émoussés; elles doivent être plus ou moins parallèles à la face P; les lignes, plus ou moins arrondies, montrent les traces de *l* et de T. Les sections à contours asymétriques sont généralement taillées à peu près suivant M; cependant, grâce aux faces cristallines développées chez ce plagioclase, on observe quelquefois aussi des sections suivant M et qui présentent un aspect symétrique. On peut toutefois les distinguer des premières (sections parallèles à P), parce que les clivages ne sont pas égaux et parce qu'ils ne sont pas également inclinés l'un sur l'autre, comme c'est le cas pour le clivage prismatique. On y constate en outre la trace d'une face qui fait, avec un côté alterne ou adjacent, un angle se rapprochant d'un droit; la face *h* n'étant pas connue, peut-on dire, au feldspath en question, on doit en conclure que nous avons affaire à *y*; ce qui montre de nouveau que le cristal a été sectionné suivant une direction coïncidant avec M ou se rapprochant de ce plan. (Voir la planche, fig. 1, 2, 3, 4 et 5.)

Les microlithes feldspathiques de la masse fondamentale ont donné des extinctions qui tendent à rapprocher ce feldspath du labrador.

L'augite est l'un des éléments les plus constants des roches du volcan; elle se montre à la fois dans les andésites pyroxéniques et, quoique subordonnée, on l'observe toujours aussi dans les andésites amphiboliques. La description que nous allons donner s'applique à l'augite de ces deux types d'andésites. Ce minéral s'y offre en sections microporphyriques et en microlithes dans la masse fondamentale. Les augites cristallisées en premier lieu sont d'ordinaire sous la forme de grains, sans contours cristallographiques définis; souvent on trouve ces cristalloïdes groupés en un point, où ils gisent, quatre ou cinq réunis sans orientation; ils sont traversés par des fissures qui épousent quelquefois la direction des clivages, le plus souvent elles ont une allure irrégulière. Ces fissures sont soulignées par un enduit noir, qu'on pourrait considérer comme un commencement de décomposition ; les contours externes sont eux-mêmes fortement marqués en noir. Les clivages sont peu prononcés; mais ce qui l'est très fort, c'est le pléochroïsme : on a $a = c$, a vert, b rougeâtre ou couleur chair. La structure est zonaire ; souvent les sections montrent des macles suivant la loi ordinaire, ou des groupements maclés de deux individus qu'on peut rapporter à la loi $+ \mathrm{P}\grave{2}$.

Signalons la magnétite comme inclusion assez habituelle de ce minéral. Dans certains cas, l'augite présente aussi des inclusions de plagioclases; mais c'est surtout dans des solutions de continuité des grands cristaux de pyroxène, formés de plusieurs individus groupés, qu'on peut observer ces inclusions feldspathiques. L'augite est elle-même quelquefois incluse dans des sections de péridot. Nous avons dit tout à l'heure que la décomposition de l'augite se traduit par un lacis de lignes noires et par des contours fortement estompés; lorsque le minéral est plus altéré, il se forme au centre un noyau opaque. Mais il est un autre mode de décomposition, qu'on remarque surtout aux microlithes de la pâte, et auquel n'ont pas échappé les grands grains microporphyriques : ils prennent une teinte rougeâtre, due à l'hydroxyde de fer, qui les rend quelquefois presque opaques.

Les petits cristaux d'augite de la pâte appartiennent incontestablement à une seconde génération de ce minéral dans la roche. Ils sont prismatiques, beaucoup mieux formés, quelque peu arrondis aux extrémités, presque incolores ou légèrement verdâtres, à la lumière ordinaire. Ils ne se détachent bien des microlithes plagioclastiques, auxquels ils sont associés, que dans le cas où ils sont décomposés et chargés d'oxyde de fer rougeâtre. Indiquons les relations qui unissent ces petits cristaux d'augite à la hornblende. On observe bien souvent dans les andésites amphiboliques de Camiguin que l'augite et la hornblende sont intimement associés, surtout lorsque le second de ces minéraux montre des traces d'altération assez prononcées. On voit, par exemple, une section prismatique de hornblende, bien discernable à sa teinte jaune foncé, terminée aux extrémités et bordée le long des faces prismatiques par des microlithes verdâtres, alignés parallèlement à l'axe vertical du cristal qu'ils entourent. Tandis que le noyau jaunâtre amphibolique éteint, entre nicols croisés, sous des angles qui peuvent atteindre 15°, les petits cristaux de la zone externe éteignent quelquefois à 40° ; leur nature, comme cristaux d'augite, est donc bien établie. Dans d'autres cas, on ne retrouve plus le centre amphibolique; il n'y a guère que les contours qui indiquent alors la présence antérieure de la hornblende. La section est entièrement remplie de petits prismes verts d'augite, alignés suivant la direction de l'axe vertical de la hornblende qu'ils remplacent. Ces faits, montrant un phénomène au rebours de l'ouralitisation, sont d'autant plus fréquents et d'autant plus nets que la hornblende est plus altérée. Signalons, en outre, que cette zone de petites augites vertes se retrouve autour des sections de péridot; mais, dans ce cas, le péridot n'est pas sensiblement altéré.

L'amphibole est représentée dans toutes les préparations des roches volcaniques de Camiguin. A première vue, elle se distingue par sa teinte jaune-brun, quelquefois assez foncée. On ne la voit jamais, comme l'augite, sous la forme microlithique; elle appartient toujours à la première phase de consolidation. Les sections n'ont qu'exceptionnellement des contours cristallographiques nets; ils sont arrondis et toujours soulignés, peut-on dire, par une auréole noire de magnétite, entrelacée de microlithes vert pâle d'augite. Souvent, ces cristaux ont de profondes anfractuosités et des fragments d'un individu gisent à petite distance. Dans certains cas, on distingue avec une netteté remarquable, les sections avec clivages d'environ 124°, et les contours hexagonaux, avec les traces du prisme et de la face $\infty P \overline{\infty}$; les sections parallèles à l'axe vertical sont fréquemment lamellaires et frangées aux bords, ce qui leur donne une assez grande analogie d'aspect avec la biotite. Le dichroscopisme est très marqué, on observe $c > b > a$. Souvent, cette hornblende est maclée suivant la loi ordinaire. Je n'insiste pas sur l'altération en magnétite et sur la zone de microlithes augitiques. Cette roche présente les plus beaux exemples de cette décomposition de la hornblende : on peut la suivre sur des sections bordées de quelques grains de magnétite, et sur d'autres, complètement envahies par le métalloxyde opaque ou par de petits pyroxènes presque incolores. Quelquefois ce minéral est zonaire et l'altération n'est pas répartie également dans tout le cristal. C'est ainsi qu'on observe, bien souvent, un petit cadre où la hornblende conserve ses caractères frais, entourant un noyau opaque, où s'est accumulée la magnétite. Dans certains cas, de grands cristalloïdes de hornblende sont accolés, sans interposition de pâte, aux sections plagioclastiques. Cette association, je dirais presque cette pénétration des deux minéraux, est assez fréquente pour être signalée. Quelquefois aussi, de petits prismes de hornblende sont enclavés dans les sections feldspatiques. On retrouve souvent aussi ce minéral intimement associé avec le péridot.

Ce dernier minéral n'est pas représenté constamment dans la roche; il y apparaît en grains sporadiques, souvent groupés trois ou quatre ensemble et généralement assez grands. Le péridot n'a pas de contours cristallographiques; on le distingue à première vue de l'augite, parce qu'il est à peu près incolore, ou tout au plus très légèrement rosé; du feldspath, à cause des fissures irrégulières qui le sillonnent. Dans ce lacis de lignes, on peut en suivre quelques-unes assez nettes et parallèles entre elles : leur orientation, comme le montre l'examen en lumière convergente, est suivant le plan des axes optiques; ce clivage serait donc parallèle au pinakoïde OP. Ce péridot n'est pas décomposé; les sections sont parfaitement limpides, sauf quelquefois sur les bords, où l'on remarque une teinte rougeâtre. Elles renferment des inclusions de magnétite et des bulles gazeuses.

On doit rapporter à la bronzite des sections relativement rares et très caractéristiques; elles sont assez petites, mais on les distingue facilement de l'augite et de la hornblende: elles montrent une certaine fibrosité, que ces deux minéraux ne possèdent pas dans cette roche; leur teinte est plutôt grisâtre, avec un ton rouge peu prononcé. Les sections sont prismatiques, à contours rectangulaires ou arrondis, souvent comme déchiquetés; elles éteignent en long; on voit des sections hexagonales, qui restent quelquefois éteintes par une rotation complète entre nicols croisés. En lumière convergente, les sections prismatiques montrent un des deux axes. Le dichroscopisme n'est pas très prononcé; c'est à peine si l'on saisit une différence de teinte.

La magnétite est généralement en cristaux octaédriques ou en grains assez grands ; lorsque ces grains n'ont pas de contours cristallographiques, il devient difficile de dire si l'on a affaire à de la magnétite primitive ou si ces sections irrégulières ne sont pas de la hornblende remplacée par ce minéral.

Parmi les échantillons les plus intéressants recueillis à Camiguin, nous devons citer, en première ligne, des fragments dont la composition minéralogique et la texture sont tout à fait différentes de ce que vient de nous montrer l'étude des produits volcaniques andésitiques. Les roches dont il sera maintenant question sont incontestablement du type granitique; nous les envisageons comme des fragments arrachés au sous-sol par les masses éruptives, ejaculées par le volcan. Ces inclusions sont très instructives, en ce qu'elles nous montrent les modifications profondes produites par l'action caustique intense du magma éruptif, dans lequel elles ont été empâtées. A l'œil nu, les échantillons en question apparaissent d'un blanc laiteux, pailletés de lamelles brillantes de mica noir. L'élément blanc se montre vitreux ; on n'y distingue pas de matière amorphe : le quartz et le feldspath qui constituent cette masse granuleuse ne sont pas bien discernables, même à la loupe. La roche est comme frittée ; elle se désagrège facilement en une poussière, formée de grains irréguliers, comme le ferait du verre ou du quartz étonnés.

L'examen microscopique montre, entre ces roches et celles du volcan, des différences de structure et de composition tellement prononcées qu'on est porté à les considérer comme n'appartenant pas à une même venue de matières éruptives, et à rapporter celles du type granitique à des roches anciennes.

Les lames minces de ces échantillons font voir qu'ils possèdent une texture granitique nettement accusée. Les minéraux qu'on découvre dans les préparations sont le feldspath monoclinique et triclinique, le quartz, la biotite, le fer titané et de petits microlithes d'augite. A première vue, on remarque que les éléments principaux n'ont pas l'aspect qu'on découvre au microscope pour les granites normaux. Ils se montrent corrodés, fendillés, remplis d'inclusions gazeuses, et, ce qui est sans doute en rapport avec les traits caractéristiques de la microstructure, on découvre une matière amorphe incolore, qui s'infiltre entre les divers minéraux constitutifs. Cette matière est parfaitement isotrope aux points où elle est isolée; en outre, elle renferme, les cristallites caractéristiques qui se trouvent dans le ciment hyalin des grès vitrifiés au contact des roches éruptives. Dans certains cas, on constate que ce verre est craquelé et qu'il provient très probablement de la fusion des feldspaths.

Les éléments n'étant jamais, peut-on dire, terminés par des contours cristallographiques et l'altération les ayant plus ou moins entamés, une détermination spécifique devient très difficile, en particulier pour les sections des plagioclases. Ces feldspaths sont très répandus dans la roche; il sont zonaires et présentent presque toujours des lamelles fines et nombreuses, maclées suivant la loi de l'albite, quelquefois aussi des lamelles péricliniques. D'autres sections de feldspath triclinique paraissent appartenir à la microcline ou à la microperthite : ce sont des plages légèrement laiteuses, où l'on entrevoit des intercalations, plus ou moins lenticulaires, d'un autre feldspath, et qui ressemblent, pour l'allure et l'aspect, aux inclusions d'albite dans la microcline.

L'orthose se montre en sections laiteuses à peu près opaques, rarement maclée suivant la loi de Carslbad; presque toujours, au contraire, formant un cristalloïde unique, sans intercalation de lamelles hémitropes; on y distingue nettement, dans certains cas, les lignes de clivage à angle droit, caractéristiques de l'espèce. Ce feldspath, qui paraît plus altéré que les plagioclases, ne montre pas cependant la décomposition en matière micacée, qu'on observe si souvent dans les roches granitiques, ni la saussuritation; les plages éteignent uniformément; on serait plutôt porté à rattacher ce mode particulier de décomposition à une action d'une nature spéciale. On voit souvent l'orthose bordée d'une zone vitreuse, qui doit son origine à la fusion de la matière feldspathique. Les sections de feldspath sont criblées d'inclusions gazeuses; on n'y observe pas d'inclusions vitreuses.

Le quartz, en grains irréguliers, se reconnaît à ses teintes vives entre nicols croisés; en lumière convergente, on voit les bras de la croix des cristaux monaxiques. Ce minéral est remarquablement fissuré et fendillé; en outre, il est rempli d'inclusions gazeuses, comme celles qu'on observe dans les produits de fusion de ce minéral, par exemple dans les fulgurites; on n'y voit pas d'inclusions liquides, mais on y constate quelquefois de belles inclusions vitreuses, qui ne peuvent être que des *inclusions secondaires*. Ce minéral est représenté, dans les lames minces, par un grand nombre de sections, où apparaissent nettement tous les caractères de l'espèce.

La biotite se montre sous la forme de sections brun foncé fortement dichroscopiques; les contours sont déchiquetés, à bords noirs presque opaques, comme on le constate pour la hornblende des andésites et des laves basaltiques. Ce mica ne présente pas de particularités à noter, sauf que, sur les bords frangés, sont attachés de nombreux microlithes extrêmement petits, de teinte verdâtre très pâle. Quelques-uns de ces petits prismes éteignent sous des angles qui peuvent s'élever à 40°; on doit les rapporter à l'augite. On remarque aussi que leur axe allongé est orienté plus ou moins parallèlement à la face pinakoïdale du mica qu'ils entourent. L'augite a cristallisé aussi en inclusion, à l'intérieur de la biotite. Nous sommes donc ici en présence de faits qui ont beaucoup d'analogie avec ce que nous avons observé tout à l'heure pour la hornblende des andésites; tout porte à penser que, pour la roche enclavée comme pour la roche éruptive, la formation de ces petits cristaux autour de la biotite ou de la hornblende doit être rattachée à une même action caustique. Dans la roche granitique altérée, on observe des granules irréguliers de fer titané, entourés quelquefois d'une zone de rutile.

Indiquons enfin, parmi les roches rejetées, des fragments de blocs quartzeux englobés dans la masse éruptive. Ces fragments sont de couleur blanc laiteux, à grains extrêmement fins; ils ont l'aspect fritté qu'on observe au granite enclavé et sont sillonnés par des lignes de retrait. Cet aspect des échantillons indique bien qu'ils ont été soumis à l'action d'une chaleur intense. Aux points où ils sont accolés à la roche éruptive, on observe une zone de fusion; le quartzite prend une teinte plus foncée et passe insensiblement à l'andésite. Cette fusion, au point de jonction des deux roches, est sans doute attribuable à la présence des alcalis dans l'andésite : ils auront agi, au contact, sur les grains de silice constituant le quartzite. Ces fragments empâtés ont quelquefois 5 ou 6 centimètres; on en observe aussi qui sont de dimensions moindres : dans ce cas, ils sont presque entièrement fondus et prennent une teinte opaline. L'examen microscopique de ces enclaves de roches quartzeuses montre qu'elles sont entièrement formées de grains de quartz irrégulièrement agrégés, sans interposition de matière amorphe, sauf dans la zone de fusion dont il vient d'être question. On observe, dans ce quartzite, des cristallites verdâtres extrêmement petits, quelquefois groupés en gerbes ou en éventail, et enfin des paillettes imbriquées de tridymite.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Fig. 1. — I et II macle de l'albite. Deux individus principaux accolés suivant M à droite et à gauche; on observe les répétitions de I et II, intercalés réciproquement dans chacun des individus alternes. A la partie inférieure de la figure l'angle rentrant (α) est formé par les traces de P de I et de II. A la partie supérieure (β) l'angle obtus rentrant est de 7°50′. L'angle double d'extinction est de 70° (32° — 38°); (γ) intercalation de lamelles de péricline. Cette intercalation d'une lamelle maclée suivant la loi de la péricline et la valeur des extinctions indiquent que la section est à peu près perpendiculaire à l'arête Pk. Nicols croisés, $^{1}/_{20}$.

Fig. 2. — Groupement de plagioclases. — La face M de II superposée sur la face P de I. Section à peu près perpendiculaire à l'arête PM de I. Nicols croisés, $^{1}/_{30}$.

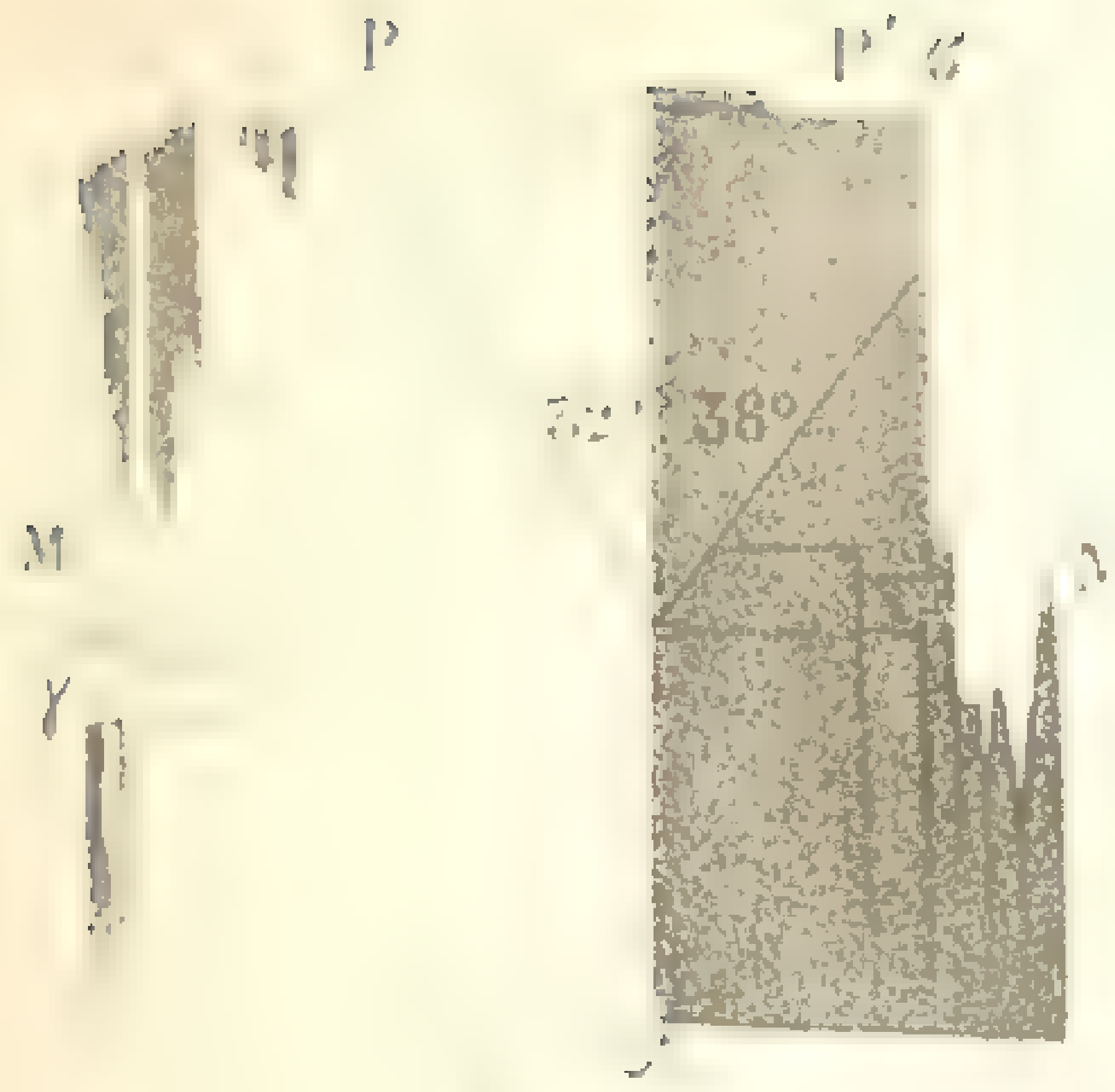

P
P' σ
32°
38°
M
γ
M'

Fig 1

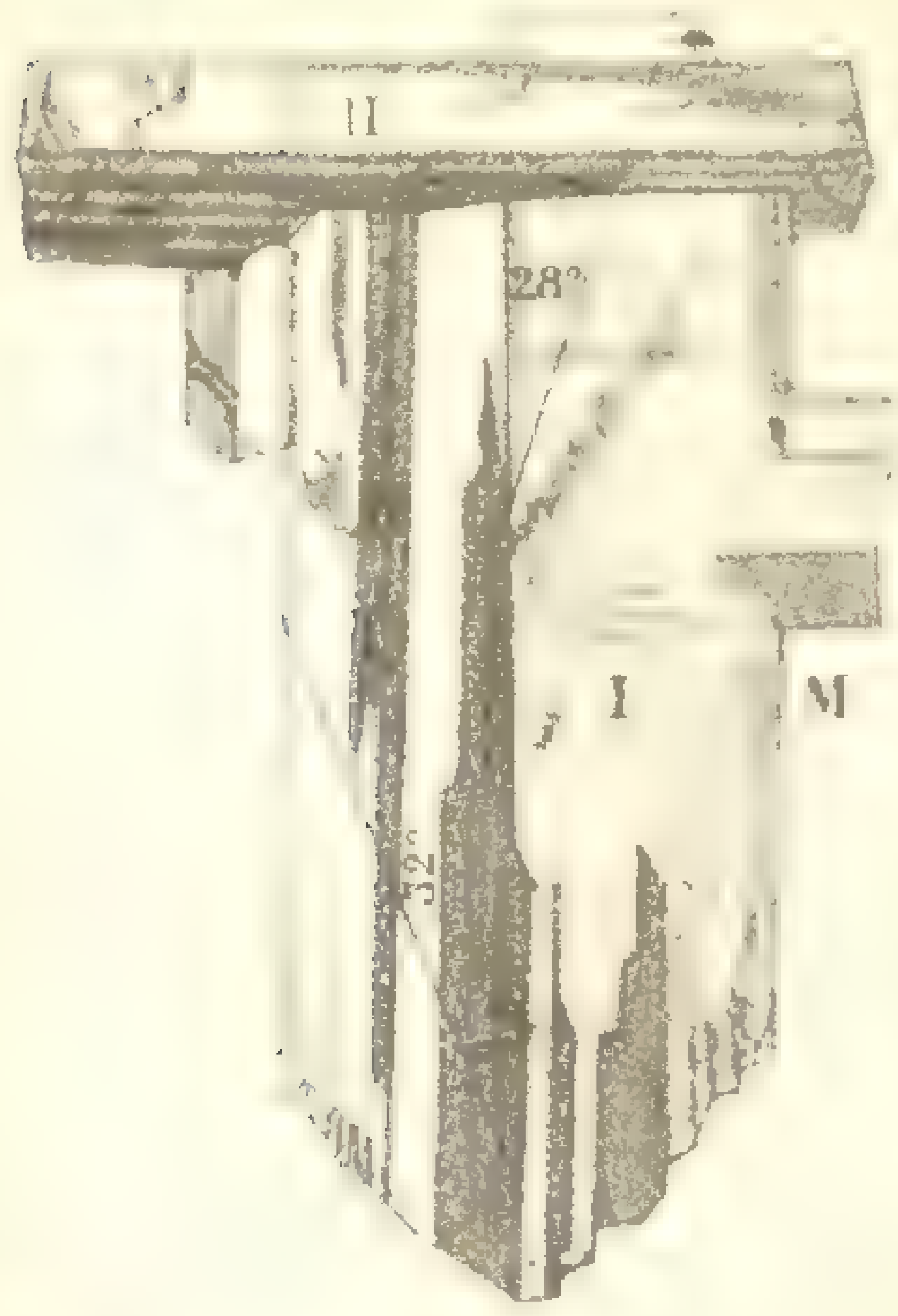


Fig 2.

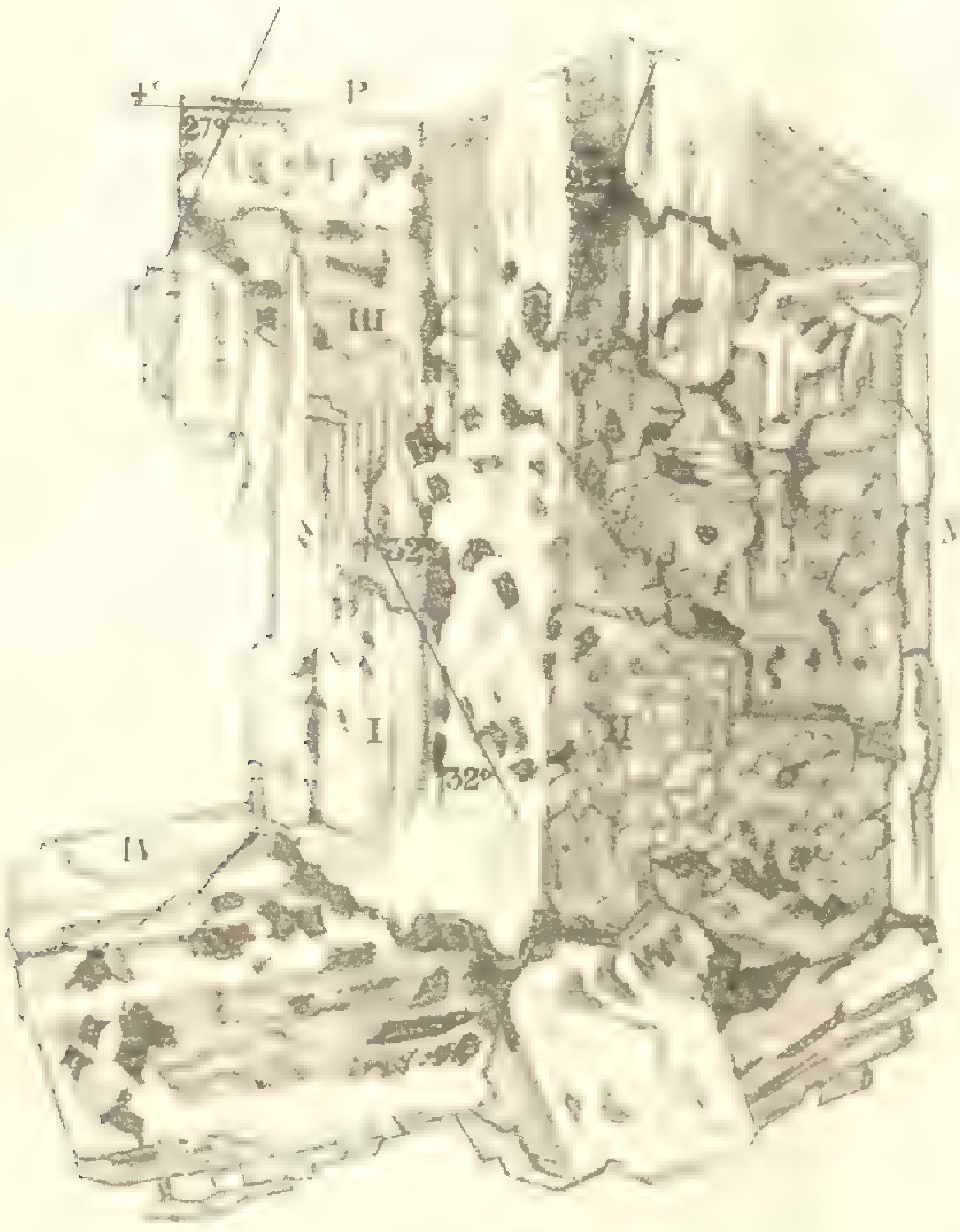

+°
P
27°
I
III
32°
I
32°
II
M
IV

Fig. 3.

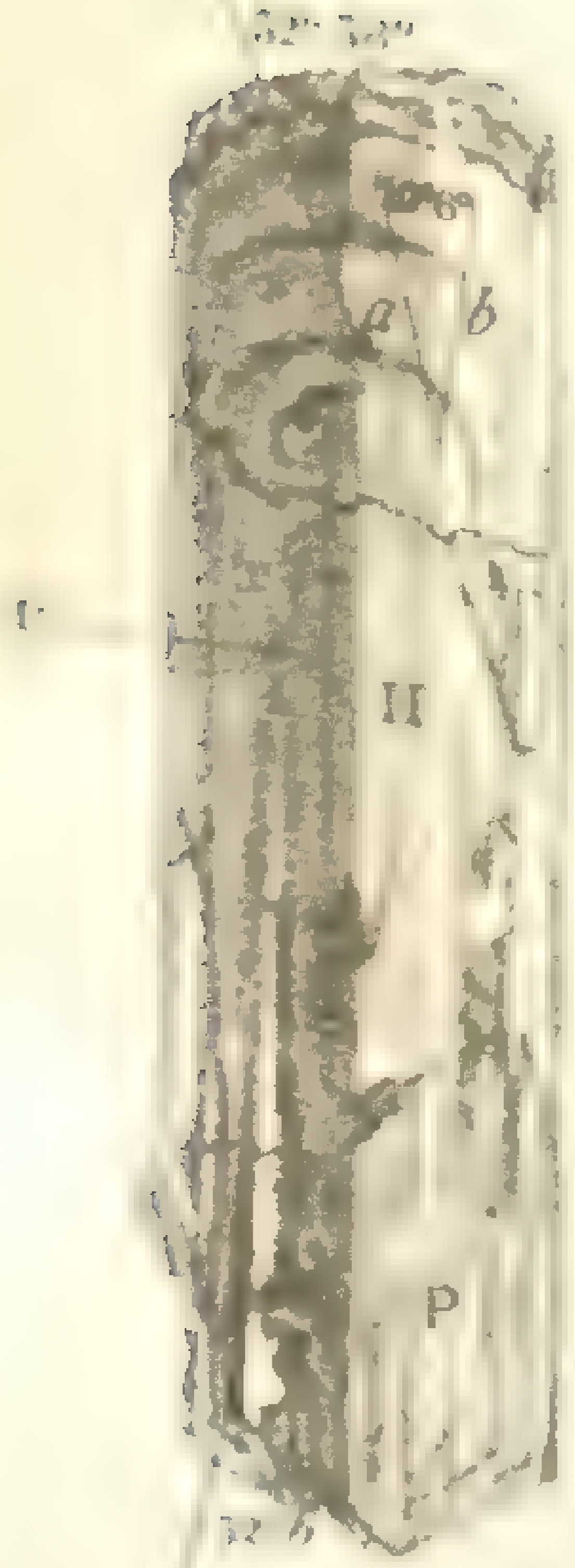

52°
126°
a
b
c
II
P
52°

Fig 4

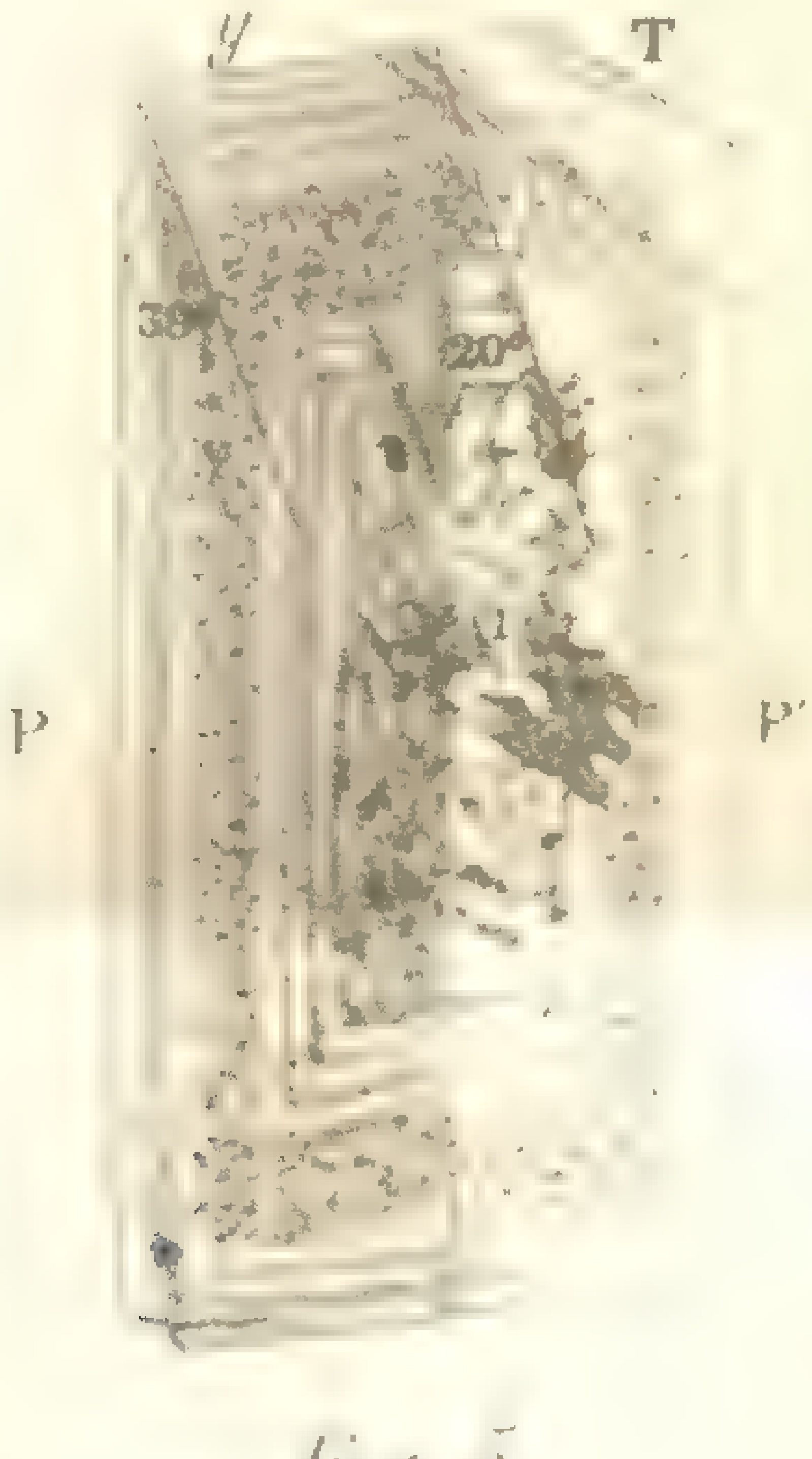


Fig 5

Lith. G Severeyns, Bruxelle.

Fig. 3. — I et II. Macle de l'albite;
I et III. Macle de la péricline;
I et IV. Macle de Baveno. Nicols croisés, 1/20.

Fig. 4. — I et II macle de Carlsbad et macle de l'albite; les extinctions sur I sont de 32° à 38° pour *a* et de 33° pour *b*. La section se rapproche donc de la face *x* pour cet individu. L'individu II éteint à 10° pour *a* et à 6° pour *b*; la section se rapproche de la face P. Nicols croisés, 1/30.

Fig. 5. — Section de plagioclase parallèle à M, macle de péricline. Les deux individus sont superposés suivant le plan de la section rhombique. Comme le montre la figure, ce plan est sensiblement incliné vers la trace de la face P′, dans le même sens que l'extinction, qui est négative, de 39° pour un individu et de 20° pour l'autre. Nicols croisés, 1/60.

Note sur la pluie d'étoiles filantes du 27 novembre et sur un phénomène lumineux énigmatique observé le 28 novembre 1885; par F. Terby, de Louvain.

Le ciel s'étant éclairci pendant l'après-midi du 27 novembre, je commençai à nourrir l'espoir de voir se réaliser le phénomène que les astronomes étaient en droit d'attendre cette année au moment de la rencontre de la terre avec l'orbite de la comète de Biela (1). Dès 5 h 3 m. (t. m. Bruxelles) je vis que mon espoir n'était point déçu; car, pour la seconde fois depuis le 13 novembre 1866 (2), je vis des étoiles filantes sillonner de toutes parts et simultanément la voûte céleste. Je commençai aussitôt les observations en dirigeant spécialement mon attention vers l'Est, c'est-à-dire du côté du radiant. Le tableau suivant renferme les données numériques que j'ai recueillies, *étant seul*, dans un champ d'observation comprenant environ $^1/_5$ du ciel :

---

(1) *Dun Echt Circular*, n° 99.

(2) *Bull. de l'Acad.*, 2e série, t. XXII, n° 12; 1866.

De 5^h24^m	à 5^h28^m	en 4^m	39	ét. fil.	9,7	par min.	Serein.
5 33	5 36	3	76	»	25,3	»	»
5 37	5 47	10	267	»	26,7	»	»
5 51	6 00	9	310	»	34,4	»	»
6 6	6 13	7	274	»	39,1	»	»
6 14	6 18	4	198	»	49,5	»	»
6 19	6 25	6	249	»	41,5	»	»
6 26	6 34	8	314	»	39,2	»	Devient nébuleux.
6 40	6 46	6	79	»	13,1	»	De plus en plus nuageux.
Total . . .		57	1806	»	31,7	moyenne par minute.	

Ces nombres, multipliés par 5, donnent les résultats suivants pour la voûte céleste tout entière :

De 5^h24^m	à 5^h28^m	en 4^m	195	ét. fil.	48,5	par minute.
5 33	5 36	3	380	»	126,5	»
5 37	5 47	10	1335	»	133,5	»
5 51	6 00	9	1550	»	172,0	»
6 6	6 13	7	1370	»	195,5	»
6 14	6 18	4	990	»	247,5	»
6 19	6 25	6	1245	»	207,5	»
6 26	6 34	8	1570	»	196,0	»
6 40	6 46	6	395	»	65,5	»
Total . . .		57	9030	»	158,4	moyenne par min.

Les nuages, couvrant de plus en plus le ciel, vinrent interrompre les observations ; on pouvait constater cependant que le phénomène continuait à se produire avec activité, car, fréquemment, on apercevait encore de brillants météores à travers les nuages les moins épais.

De 7 h. 36 m. à 7 h. 46 m., j'observe quatre brillantes étoiles filantes qui se montrent à travers les nuages.

A 8 h. 21 m., je compte encore une dizaine d'étoiles filantes au zénith.

A 8 h. 26 m., j'en aperçois encore quelques-unes à la faveur des éclaircies; mais le phénomène est évidemment en décroissance.

De 8 h. 53 m. à 9 h. 3 m., en 10 minutes, je vois vingt et une étoiles filantes, dans des éclaircies; il y en avait encore par conséquent *au moins* 2,1 par minute.

De 9 h. 4 m. à 9 h. 8 m., j'en compte encore trois, mais le ciel devient trop nuageux.

A 10 h. 21 m., une éclaircie permet de voir encore quelques météores.

A 11 h. 6 m., ils sont encore assez nombreux au zénith, dans une éclaircie.

La même particularité se constate à 11 h. 16 m.

Enfin, à 11 h. 36 m., dans de belles éclaircies, les étoiles filantes se montrent très rares et l'on peut considérer le phénomène comme terminé.

Si l'on consulte le tableau précédent, on est porté à fixer le moment du *maximum* à 6 h. 16 m., instant où les étoiles se montraient à raison de quarante-neuf par minute; leur nombre, à la minute, croît jusqu'à ce moment et décroît ensuite. Il faut remarquer pourtant qu'à partir de 6 h. 26 m. environ, nous avons noté la présence des nuages et ceux-ci ont pu masquer le véritable maximum. Peu avant ce moment aussi, je faisais la remarque que les traînées des météores devenaient plus nombreuses et plus belles, fait qui m'a toujours paru coïncider avec une activité plus grande de ce genre de phénomène; ces traînées étaient peu apparentes dans la région Est du ciel, voisine du radiant; mais, au zénith, au S.-O. et dans d'autres directions, ces appendices prenaient un beau développement et spécialement au moment où les nuages sont venus gêner les observations. Je ne serais point étonné si des observations faites par un ciel plus favorable, après 6 h. 26 m., venaient reculer le maximum jusque vers 7 heures ou peu après.

Le point d'émanation était admirablement accusé, un peu plus haut que γ *Andromedæ.*

La grande majorité des météores était d'un éclat notable; j'en ai remarqué beaucoup avec trajectoire ondulée; tous tombaient lentement, majestueusement et l'uniformité de cette vitesse frappait; souvent deux étoiles simultanées se suivaient exactement sur la même ligne.

Le phénomène se produisait par saccades régulières, par *pulsations*, si je puis m'exprimer ainsi : une première étoile apparaissant, on en voyait aussitôt trois ou quatre presque simultanées, ordinairement plus, dans les diverses régions du ciel; puis succédaient quelques secondes de repos, après lesquelles les apparitions se manifestaient encore de la même manière.

N'ayant pas eu le bonheur d'observer l'apparition des *Andromédides* en 1872, je ne puis comparer le beau phénomène de 1885 qu'à la pluie d'étoiles (*Léonides*) du 13 novembre 1866 que j'ai contemplée dans toute sa magnificence (1). Cette comparaison, faite par le même observateur, dans les mêmes conditions, après un intervalle de dix-neuf ans, ne sera peut-être pas sans intérêt;

---

(1) *Bulletin de l'Académie,* loc. cit.

le 13 novembre 1866, dans $^1/_5$ du ciel, j'ai observé *seul :*

De 13^h	à 14^h	1226	ét. fil., ce qui donne pour tout le ciel :	6130 ét. fil.
14	15	262	» » »	1310 »
En deux heures		1488	» » »	7440 »

La pluie de *Léonides* du 13 novembre 1866 fut donc inférieure en *nombre total* à celle des *Andromédides* de 1885; mais elle l'emporta en *éclat*, si l'on considère la *condensation* évidemment plus grande du nuage cosmique que la terre rencontra à cette époque; en 1866, en effet, les météores se succédaient plus rapidement et avec une telle vitesse qu'il était difficile de les compter; leur nombre effectif s'éleva jusqu'à quatre-vingt-quatre à la minute au minimum, au moment de la plus grande intensité du phénomène, ce qui donnait quatre cent vingt étoiles en une minute pour tout le ciel; les *Léonides* de 1866 l'emportèrent aussi par la magnificence de leurs traînées persistantes et terminées en pointe effilée aux deux extrémités.

De plus, je crois nécessaire d'appeler l'attention sur une apparition singulière, énigmatique, dont j'ai été témoin le soir du 28 novembre dernier.

Une forte tempête sévissait, la pluie tombait abondamment, le ciel était totalement couvert, lorsque, vers 7 h. 50 m., je remarquai avec la plus grande surprise, dans le Sud, à une hauteur de 60° environ, une région très lumineuse, brillante même, arrondie, d'un diamètre de 5° à 8° à peu près. Évidemment cette clarté avait son siège derrière les nuages, car on apercevait devant elle le mouvement de ceux-ci; ils l'obscurcissaient plus ou moins par moments et la laissaient parfaitement fixe; on eût expliqué assez bien cette clarté par la présence de la lune derrière ces nuages. Le vent amenant par moments un voile nuageux moins épais au-dessus ou au-dessous de la lueur principale, on remarquait que celle-ci se prolongeait dans le sens vertical du côté du zénith et du côté de l'horizon, car, à la faveur de l'épaisseur moindre de ces nuages, on voyait le ciel illuminé également suivant ces deux directions. Par moments la lumière revêtait une teinte rosée très légère. A 8 h. 5 m. le phénomène se manifestait encore. Le ciel devint ensuite trop couvert. J'ai examiné avec la plus grande attention le ciel dans d'autres directions, notamment du côté du Nord, sans rien remarquer de particulier pendant la manifestation singulière de cette clarté; il est vrai que la voûte céleste était partout nuageuse; plus tard, pourtant, lorsque le ciel se fut notablement éclairci, il fut impossible de retrouver trace du phénomène et le Nord avait son aspect normal.

La hauteur de cette clarté et son orientation semblent la relier à la direction de l'aiguille d'inclinaison magnétique. Ce phénomène se rattachait-il à une aurore boréale? Ai-je été témoin de la formation d'une coupole ou couronne boréale et les nuages m'ont-ils dérobé le restant de l'aurore?

Sur une nouvelle méthode de séparation et de dosage du cadmium et du cuivre; par le Dr Leo Backelandt, assistant au laboratoire de chimie générale de l'Université de Gand.

Ayant eu l'occasion de faire exécuter par les élèves qui fréquentent le laboratoire des séparations de cadmium et de cuivre, j'ai pu constater les difficultés que l'on rencontre dans l'application des méthodes ordinaires proposées dans ce but.

Le procédé le plus employé se base sur la précipitation du cadmium à l'état de sulfure quand on traite la solution des sels de ce métal dans le cyanure de potassium par l'hydrogène sulfuré ou par le sulfure d'ammonium, tandis que le cuivre dans les mêmes conditions reste dissous.

Sans vouloir insister sur la difficulté que l'on éprouve à se procurer du cyanure de potassium pur, ne précipitant pas par l'hydrogène sulfuré, je dirai que par cette méthode le précipité de sulfure de cadmium entraîne toujours une quantité notable de cuivre. Il est bien vrai que l'on recommande de soumettre le précipité à des lavages répétés au cyanure de potassium, mais cette opération est longue et désagréable et malgré ces précautions on ne parvient que difficilement à enlever les dernières traces de cuivre.

Une autre difficulté tout aussi grave gît dans la nature du précipité qui se forme au sein d'une solution de cyanure de potassium ; il est d'une ténuité telle qu'il passe à travers les meilleurs filtres, même en prenant tous les soins possibles pour éviter cet inconvénient.

Dans ces derniers temps on a proposé des méthodes de séparation de ces métaux par le courant électrique ; Classen prétend avoir obtenu ainsi de meilleurs résultats. Remarquons cependant que jusqu'ici ces méthodes nécessitent une installation trop spéciale pour en permettre l'emploi dans les laboratoires qui ne sont pas outillés dans ce but.

La nouvelle méthode que j'ai l'honneur de soumettre à l'Académie se base sur le fait bien connu qu'une solution cuivrique contenant de la glycérine ne précipite plus quand on y ajoute un excès de potasse caustique, tandis que le cadmium donne dans ces conditions un précipité blanc d'hydroxyde de cadmium.

Pour arriver à des résultats satisfaisants, il convient d'opérer avec certaines précautions.

A la solution nitrique et légèrement acide des deux métaux on ajoute de la glycérine; la quantité de celle-ci doit être en rapport avec la richesse en cuivre de cette solution. On verse ensuite assez de potasse caustique pour obtenir la coloration bleue caractéristique des solutions cupro-alcalines. Cette couleur est toujours ternie par la présence du précipité blanc d'hydroxyde de cadmium.

On filtre et on lave le précipité d'hydroxyde de cadmium au moyen d'une solution étendue de potasse caustique contenant de la glycérine.

Cette solution enlève au précipité les dernières traces de cuivre qu'il peut contenir. Ce résultat est atteint quand l'hydroxyde de cadmium est devenu bien blanc. On lave ensuite à l'eau bouillante pour enlever la potasse. Je ne saurais assez insister sur la nécessité de ce lavage à l'eau chaude, car le précipité d'hydroxyde de cadmium a la propriété de fixer des quantités notables de potasse caustique, qui ne se laissent enlever que par un lavage prolongé.

Le cadmium est dosé ensuite à l'état d'oxyde en observant les précautions nécessaires. Pour s'assurer que le lavage a été suffisant, il est à recommander de mettre en digestion avec un peu d'eau chaude l'oxyde de cadmium contenu dans le creuset où il a subi la calcination. Cette eau ne doit pas prendre de réaction alcaline; si elle en possédait une, il faudrait recommencer les lavages à l'eau chaude, puis soumettre à une nouvelle calcination avant de faire la pesée.

Sans ces précautions on s'expose à trouver des nombres trop élevés pour la quantité de cadmium, tandis que l'on trouve dans les bonnes conditions des résultats légèrement trop faibles.

A la solution cupropotassique glycérinée on ajoute une solution de glucose, ensuite on fait bouillir jusqu'à ce que le cuivre soit précipité à l'état d'oxydule rouge, on filtre, on lave, on calcine et on pèse le précipité à l'état d'oxyde.

Les résultats obtenus par cette méthode sont satisfaisants; pour preuve je citerai ici les nombres obtenus dans quelques essais où je me servais d'une solution contenant au litre 1gr,833 de cadmium et 7gr,575 de cuivre; chaque analyse fut exécutée avec 200 cc. de cette solution.

		TROUVÉ.		CALCULÉ.		DIFFÉRENCE.		DIFFÉRENCE °/o.
Cuivre.	I.	1,5141	I.	1,5150	I.	0,0009	I.	0,06 °/o
	II.	1,5140	II.	1,5150	II.	0,0010	II.	0,06 °/o
	III.	1,5142	III.	1,5150	III.	0,0008	III.	0,05 °/o
Cadmium.	I.	0,3651	I.	0,3666	I.	0,0015	I.	0,4 °/o
	II.	0,3655	II.	0,3666	II.	0,0011	II.	0,3 °/o
	III.	0,3653	III.	0,3666	III.	0,0013	III.	0,4 °/o

Sur un isomère de l'hydrocamphène tétrabromé; par W. De la Royère, assistant au laboratoire de chimie générale de l'Université de Gand.

Dans une précédente communication que j'ai eu l'honneur de faire à l'Académie (1), j'ai annoncé que par l'action du chlorobromure de phosphore sur le camphre on obtient un composé de la formule $C_{10}H_{14}Br_4$, auquel j'ai donné le nom d'hydrocamphène tétrabromé, et dont j'ai étudié et décrit plusieurs dérivés (1).

---

(1) *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3e série, t. IV, n° 8, 1882.

Indépendamment de cette substance, il se produit toujours dans la réaction, à côté du produit principal, une notable quantité d'une huile jaune, de laquelle je n'avais pu isoler, jusqu'ici, aucun corps présentant une composition constante.

Dans le cours de mes recherches j'avais essayé de soumettre cette huile à une distillation fractionnée et de la chauffer dans un courant de vapeur d'eau. Ce traitement ne fait qu'isoler une minime quantité de camphre inaltéré.

J'ai procédé également par dissolution fractionnée, en employant les dissolvants neutres. Par évaporation de ces divers véhicules, je n'obtenais qu'une huile absolument réfractaire à la cristallisation et qui ne se laissait pas purifier.

J'ai alors eu recours aux dissolvants acides et ici j'ai obtenu un meilleur résultat, notamment avec l'acide acétique.

L'huile abandonnée au repos pendant un temps suffisamment long (cinq à six semaines) dépose tout l'hydrocamphène tétrabromé qu'elle tient en dissolution. On l'agite alors dans un ballon avec son volume d'acide acétique glacial, qui la dissout intégralement. Déjà après un repos d'une couple de jours, on voit apparaître au sein du liquide acide un précipité floconneux blanc, formé de fines aiguilles. La masse du précipité va grandissant pour atteindre un maximum au bout de trois semaines environ.

---

(1) *Bulletins de l'Académie*, 3e série, t. IX, n° 6, 1885.

On filtre à travers du verre filé. On exprime le résidu entre des doubles de papier, on le reprend par l'alcool bouillant; on filtre et, par refroidissement, on obtient de beaux cristaux. Ces derniers, convenablement purifiés par de nombreuses cristallisations, ont fourni à l'analyse les résultats suivants :

0^{gr},512 de substance ont donné 0^{gr},848 de bromure d'argent correspondant à 70,47 °/$_{o}$ de brome;

0^{gr},674 de substance ont donné 0^{gr},190 d'eau correspondant à 3,13 °/$_{o}$ d'hydrogène et 0^{gr},653 d'anhydride carbonique correspondant à 26,40 °/$_{o}$ de carbone.

	TROUVÉ.	CALCULÉ.
Brome	70,47	70,48
Hydrogène	3,13	3,09
Carbone.	26,40	26,43

Ces analyses conduisent à la formule $C_{10}H_{14}Br_4$ d'un hydrocamphène tétrabromé isomère avec celui que j'ai obtenu et décrit précédemment (1).

En effet, tandis que l'un, que je propose d'appeler *l'α hydrocamphène tétrabromé,* cristallise par refroidissement de sa solution alcoolique en petits cristaux prismatiques, l'autre, auquel nous pourrions donner le nom de *β hydrocamphène tétrabromé,* cristallise dans les mêmes conditions, en grands cristaux, affectant la forme d'aiguilles juxtaposées dans un même plan, formant des lames partant d'un centre commun. Ces formes se conservent d'une manière constante après un très grand nombre de recristallisations.

L'α hydrocamphène tétrabromé cristallise de sa solution chloroformique en lames rhomboïdales d'un aspect gras, tandis que le β hydrocamphène tétrabromé cristallise, dans les mêmes circonstances, en tables rectangulaires biselées sur les bords.

---

(1) *Bulletins de l'Académie,* 3^{e} série, t. IV, n° 8, 1882.

Le premier (α) fond à 164°. Le second (β) a son point de fusion situé vers 138°.

Des déterminations de poids spécifiques, faites par la méthode du flacon, m'ont donné pour l' α hydrocamphène tétrabromé (fus. à 164°) une densité égale à 2,20421, le thermomètre marquant 15°, tandis que le β hydrocamphène tétrabromé (fus. à 138°) ne possède qu'un poids spécifique égal à 1,93711 à la température de 16°. Soit une différence de 0,2671.

Ces nombres représentent des moyennes de trois déterminations successives.

De plus, ces deux substances sont douées d'un pouvoir rotatoire, lequel a été déterminé à l'aide d'un polarimètre de Laurent. J'ai opéré dans les deux cas avec une dissolution chloroformique contenant 7^gr^,8 p. °/₀ de substance, la longueur du tube étant de 40 centimètres et la température observée d'environ 19°,6.

J'ai obtenu dans ces conditions pour l'α hydrocamphène tétrabromé une déviation *à droite*, qui se mesure par 27°53'. Le β hydrocamphène tétrabromé dévie, du même côté, le plan de polarisation de 3°51'.

Appliquant la formule de Krecke, le pouvoir rotatoire moléculaire sera donné par l'expression :

$$M = \frac{P\,[\alpha]}{100},$$

dans laquelle M représente le pouvoir rotatoire moléculaire, P le poids moléculaire de la substance et [α] le pouvoir rotatoire spécifique.

Ce dernier nous est donné par la formule :

$$[\alpha] = \frac{100\ \alpha}{l.c},$$

dans laquelle α représente l'angle de rotation, l l'épaisseur de la lame active (le décimètre étant pris pour unité) et c la concentration de la dissolution.

Remplaçant par les valeurs connues, nous avons :

$$[\alpha] = \frac{100.27^\circ{,}883}{4.7{,}8},$$

(27°,883 = 27°53′ après réduction des minutes en millièmes). Nous trouvons ainsi pour l'α hydrocamphène tétrabromé un pouvoir ratatoire spécifique égal à 89°37 = 89°22′ et pour le pouvoir rotatoire moléculaire :

$$M = \frac{454.89^\circ{,}37}{100} = 405^\circ{,}74 = 405^\circ 44'.$$

Un calcul semblable conduit, pour le β hydrocamphène tétrabromé, à un pouvoir rotatoire spécifique égal à 12°20′ et à un pouvoir rotatoire moléculaire égal à 56°1′.

Une autre différence que l'on observe dans les propriétés physiques de ces deux isomères, c'est la plus grande solubilité du β hydrocamphène tétrabromé dans les dissolvants neutres, notamment dans le chloroforme et dans l'alcool. Dans ce dernier la solubilité est environ trois fois plus considérable.

Enfin, j'ai cru nécessaire de soumettre le β hydrocamphène tétrabromé à l'action des agents chimiques qui m'avaient donné, pour l'α hydrocamphène tétrabromé, les résultats que j'ai publiés récemment (1).

---

(1) *Bulletin de l'Académie*, 3e série, t. IX, n° 6, 1885.

A cet effet j'ai fait agir sur le β hydrocamphène tétrabromé, et en me plaçant dans les mêmes conditions d'expérience, l'hydrogène naissant produit par un mélange d'étain et d'acide chlorhydrique. J'ai obtenu ainsi des cristaux d'hydrocamphène bibromé $C_{10}H_{16}Br_2$, identiques à ceux fournis par la même action sur l'α hydrocamphène tétrabromé. Ils fondaient à 55°5.

Un dosage de brome a donné le résultat suivant :

0gr,488 de substance ont donné 0gr,6195 de bromure d'argent correspondant à 54,02 p. °/₀ de brome. La théorie exige 54,06 p. °/₀.

Le β hydrocamphène tétrabromé soumis à l'ébullition en présence d'un excès de solution alcoolique de potasse a donné de belles aiguilles prismatiques de camphène tribromé $C_{10}H_{13}Br_3$ fondant à 72-73°.

Un dosage de brome a donné le résultat suivant :

0gr,464 de substance ont donné 0gr,7015 de bromure d'argent correspondant à 64,33 p. °/₀ de brome. Le calcul exige 64,34 p. °/₀.

Enfin, l'action d'une solution alcoolique de gaz ammoniac en tubes scellés a donné naissance à du camphylène bibromé $C_{10}H_{12}Br_2$ en paillettes nacrées, dont le point de fusion normal était situé à 52° et qui distillaient sans altération apparente vers 260°.

Un dosage de brome a fourni le résultat suivant :

0gr351 de substance ont donné 0gr451 de bromure d'argent correspondant à 54,67 p. °/₀ de brome. La théorie exige 54,79 p. °/₀.

L'état actuel de la question ne me permet pas de conclure à une isomérie plutôt physique que chimique. Je compte poursuivre spécialement l'étude des propriétés chimiques des deux substances qui font l'objet de cette note.

Les résultats que j'espère obtenir, et qui feront l'objet d'une nouvelle communication, nous fixeront probablement sur la nature de cette isomérie.

—

La Bactérie de la fermentation panaire ; par Émile Laurent, professeur à l'École d'horticulture de Vilvorde.

L'usage d'ajouter à la pâte qui sert à faire le pain un peu de levain conservé depuis la cuisson précédente est d'origine très ancienne et se retrouve chez presque tous les peuples. La fermentation acquiert ainsi plus d'énergie et le pain en devient plus léger et plus facile à digérer.

Bien que ce soit là une habitude presque universelle, on n'avait jusqu'ici que des idées très vagues sur la nature et sur le rôle du ferment renfermé dans le levain. Après les études de M. Pasteur sur le vinaigre, le vin et la bière, on avait le droit d'attribuer la fermentation panaire à un microorganisme du groupe des Levûres ou des Bactéries. Les recherches de divers savants ont montré dans le levain des bâtonnets et une petite Levûre appelée par M. Engel *Saccharomyces minor* (1). L'action de cette dernière espèce a même été exagérée au point d'y voir l'agent principal de la fermentation de la pâte. Quant aux Bactéries du levain, on ne leur a accordé que peu d'importance faute de pouvoir leur attribuer des caractères spécifiques. Il n'y a donc pas lieu de s'étonner si un savant de la valeur de M. Duclaux affirme dans sa *Microbiologie* que « cette question importante (la fermentation panaire) est à reprendre depuis ses origines » (2).

---

(1) *Des ferments alcooliques,* thèse, Paris, 1872.

(2) *Microbiologie* (Encyclopédie chimique de Frémy, p. 585).

L'étude d'une maladie du pain fréquente en Belgique m'a conduit à faire un examen assez approfondi des ferments naturels du pain. Un seul par sa constance et son abondance dans la pâte me paraît devoir être considéré comme l'agent normal de la fermentation panaire. C'est une Bactérie du groupe des *Bacillus* et pour laquelle je propose le nom de *Bacillus panificans*. Ce qui confirme cette hypothèse, c'est qu'une culture pure de cette Bactérie introduite dans un peu de pâte y détermine une fermentation semblable à celle que produit le levain.

Pour trouver le *Bacillus panificans*, il suffit de prendre un peu de levain quelconque de farine de froment, de seigle ou d'épeautre et de le mélanger à une petite quantité d'eau dépourvue de microorganismes. Dans tous mes essais, j'ai employé de l'eau filtrée sur un filtre Chamberland, système Pasteur, de temps en temps nettoyé et stérilisé à haute température. Une goutte du liquide agité au contact du fragment de levain est introduite dans un peu de gélatine de Koch, acide ou légèrement alcaline, que l'on répand sur une lame de verre suffisamment grande ou sur un verre de montre plat. Dès la fin du deuxième ou au commencement du troisième jour, on peut voir des colonies d'un aspect assez caractéristique. Leur contour est circulaire, à bord tout à fait entier. Vues par réflexion, elles sont d'un jaune de chrome très pâle; par transparence, elles ont une teinte gris-brunâtre plus ou moins accentuée au bout de quelques jours. Le développement des colonies est très lent et on n'en voit presque jamais arriver à se toucher par les bords, même quand elles sont très serrées. A la température ordinaire (15°), elles ne liquéfient pas la gélatine dans les cultures sur lames.

Ce sont des caractères importants pour ceux qui sont habitués à cultiver les microbes, car ils permettent de reconnaître le *Bacillus panificans* dans un mélange de Bactéries de la putréfaction.

Inoculé dans un tube de gelatine par une seule piqûre, ce Bacille donne une trace bien nette formée de colonies plus ou moins serrées les unes contre les autres le long de la piqûre; à la surface, il se développe très lentement en une grande colonie découpée sur les bords comme un lobe de feuille de fougère.

Des centaines de levains reçus des diverses régions de la Belgique et de divers points de l'Europe ont montré constamment des bâtonnets assez étroits et plus ou moins longs. Un grand nombre d'échantillons pris au hasard ont donné par la culture sur lame de gélatine les colonies caractéristiques du *Bacillus panificans*. L'observation est facilitée par l'addition à la préparation d'une goutte de solution iodée, ou par la coloration des bacilles au moyen de solutions aqueuses de violet de méthyle BBBBB ou de fuchsine.

Les cultures sur gélatine solide montrent que la Bactérie du pain vit parfaitement au contact de l'air. Ce n'est pas toutefois une condition indispensable au développement de cet organisme; des cultures faites au laboratoire de M. Paul Gibier, à Paris, m'ont donné une végétation rapide dans une atmosphère raréfiée dont la pression était inférieure à 1 millimètre de mercure.

Le développement se fait déjà vers 6°, se continue jusqu'à 45° en passant vers 33° à 34° par son optimum. Dans les premiers jours de la culture, on observe au microscope des bâtonnets très courts et très mobiles; plus tard, quand les milieux liquides s'appauvrissent, il n'y a plus que des bacilles allongés et, par une température suffisamment élevée, ils forment un voile superficiel. On y trouve souvent de très longs filaments. Bientôt après apparaissent les spores au milieu de chaque article et elles ne tardent pas à tomber au fond du liquide.

Les spores du *Bacillus panificans* ne sont tuées qu'à la température de 100° prolongée pendant plus de 10 minutes. Les bâtonnets sans spores résistent aussi à des températures assez élevées; il est certain qu'ils survivent à la cuisson du pain lorsqu'ils se trouvent à la profondeur de plus de 7 ou 8 millimètres dans la mie. Cela n'a rien d'étonnant puisque, d'après mes recherches, la température interne du pain dans le four n'atteint pas ordinairement 100°. M. Van Ermengem, dans ses études sur le choléra, a fait la même constatation (1).

Au point de vue chimique, le *Bacillus panificans* rend facilement soluble le gluten de la pâte; il réussit à se développer aux dépens de l'amidon cuit dans un milieu qui n'est pas trop acide; on peut le cultiver aussi dans des solutions minérales additionnées de saccharose.

Cette triple action est remarquable sous le rapport de la physiologie humaine. Dans un gramme de pain, il y a un nombre immense de bacilles du pain; j'en ai compté dans certains cas plus de 500,000. Ils ne sont pas détruits dans l'estomac, car des spores et des bâtonnets ont résisté à vingt heures de submersion dans du suc gastrique artificiel. Les Bacilles introduits avec le pain dans le tube digestif de l'homme y trouvent un milieu extrêmement riche en matières albuminoïdes et en amidon cuit.

---

(1) *Recherches sur le microbe du choléra asiatique.* (Annales de la Société belge de microscopie, t. X, p. 246.)

Grâce à leurs propriétés d'être à la fois aérobies et anaérobies, de pouvoir vivre dans des milieux alcalins ou acides, ils doivent contribuer pour quelque chose à la digestion intestinale. Ce que je puis affirmer dès maintenant, c'est que le *Bacillus panificans* pullule réellement dans les selles.

D'après une citation de MM. Cornil et Babes, M. Bienstock paraît avoir signalé cette Bactérie (1). Le n° 3 des Bacilles des selles étudiées par ce savant se développe très lentement dans les cultures sur lames de gélatine et la colonie n'atteint que 2 millimètres au bout de deux semaines. Examinée avec un puissant objectif, on peut distinguer la forme allongée de la Bactérie, sinon on croirait voir un *Micrococcus*. M. Bienstock ne lui suppose aucun rôle dans la digestion.

Le *Bacillus panificans* présente précisément ce caractère qui mérite d'attirer l'attention des bactériologues : il a une forme presque sphérique quand on le cultive sur gélatine solide.

L'origine du Bacille du pain est bien intéressante. M. Chicandard, qui a fait une bonne étude chimique de la fermentation panaire, avait été frappé de voir des bâtonnets dans la pâte (2). Il leur avait attribué une origine merveilleuse.

Les matières albuminoïdes provenant des cellules végétales détruites se seraient organisées en êtres vivants de la forme la plus simple (*Microzyma*) pour évoluer ensuite dans la pâte en forme de *Bacillus*.

Cette genèse spontanée d'êtres vivants a eu quelques autres partisans que j'ai cités dans une note publiée au

---

(1) CORNIL et BABES, *Les Bactéries*, p. 125.

(2) *Moniteur scientifique de Quesneville*, 1883, p. 927.

Bulletin de l'Académie (1). Il est facile d'établir que ces observations extraordinaires n'ont pu résister jusqu'ici à une critique approfondie.

Aussi ai-je préféré m'inspirer des anciennes recherches de M. Pasteur sur la dispersion des germes de *Saccharomyces* à la surface des grains de raisin employés pour faire le vin. J'ai pris dans les champs éloignés de toute habitation des épis de froment, de seigle et d'orge, que j'ai mis isolément dans des tubes à essais stérilisés à haute température et bouchés par des tampons d'ouate. Un peu d'eau filtrée d'après le système Pasteur a été agitée au contact de l'épi. Quelques gouttes ajoutées à de la gélatine nutritive ont donné des colonies du Bacille du pain.

Voilà donc une Bactérie qui, sur presque toute la terre, est probablement déposée par le vent à la surface des épis du froment, du seigle, de l'orge, de l'épeautre et peut-être d'autres plantes. Vraisemblablement, cette espèce est extrêmement répandue dans la nature et doit avoir une grande part dans les phénomènes de putréfaction.

J'ai analysé les Bactéries de nombreux échantillons de son et de farine de froment et de seigle. Toujours j'y ai retrouvé par la culture les caractères du *Bacillus panificans*.

Le nombre de bacilles est plus grand dans le son et dans la farine non blutée que dans les farines pures. Cette remarque est bien en rapport avec l'origine superficielle des germes sur les grains.

La présence des germes du *Bacillus panificans* dans le son et dans la farine explique certains faits pratiques assez intéressants. Lorsque dans les fermes on fait avec un mélange de son et de farine de seigle, ou avec l'une de ces matières seulement, une sorte de pâte grossière que l'on donne aux animaux domestiques, il y a augmentation de volume au bout de quelques heures.

---

(1) *Sur la prétendue origine bactérienne de la diastase* (Bull. de l'Académie royale de Belgique, 3^me^ série, t. X, n° 7.)

En Hongrie, on prépare un levain en jetant du son dans une infusion de son, de froment et de houblon.

Enfin nos ménagères des campagnes belges, lorsqu'elles n'ont pas de levain, font une pâte molle avec de la farine mélangée à de l'eau tiède; le tout mis dans un endroit chaud donne au bout de douze heures environ une fermentation très marquée et peut être utilisé en guise de levain conservé.

Comme on le voit, on peut obtenir une fermentation panaire spontanée de la même façon que les moûts de raisin et de bière fermentent sans addition de levûre.

Le pétrissage a pour but de répartir dans la pâte aussi également que possible les bacilles, l'eau et en même temps l'air, afin d'assurer une fermentation régulière.

Dans la pâte, le *Bacillus* se nourrit des albuminoïdes solubles et insolubles ainsi que des sucres déjà assimilables; je ne crois pas qu'il y attaque l'amidon cru dans les cas normaux de fermentation. Il produit notamment de l'acide carbonique qui s'accumule dans les méats formés par suite de la résistance du gluten. C'est là le phénomène le plus apparent de la fermentation panaire. Il se forme en même temps divers corps parmi lesquels je signale, d'après M. Chicandard (1), les acides acétique, butyrique et lactique. Ce sont ces derniers corps qui donnent au levain son acidité bien connue.

---

(1) *Moniteur scientifique de Quesneville,* 1883, p. 933.

Si le *Bacillus panificans* ne paraît pas pouvoir attaquer l'amidon cru, il n'en est pas toujours ainsi après la cuisson. L'action de cette Bactérie peut même devenir alors tellement énergique que la mie de pain se transforme en une masse de consistance très visqueuse. On a dans ce cas la maladie du pain visqueux ou du pain qui file. J'en ai fait l'objet d'un travail que je soumettrai dans quelque temps au jugement de l'Académie. Je me bornerai ici à un aperçu rapide.

Pendant les mois les plus chauds de l'année, de juin à septembre, il arrive souvent que le pain préparé dans les ménages de la campagne subisse des transformations d'une nature toute spéciale. Deux ou trois jours après la cuisson, il répand une odeur putride; consommé alors, il a un goût sucré qui ne déplaît pas. Peu de temps après, l'odeur devient plus forte et ne tarde pas à rappeler celle des matières albuminoïdes en décomposition. Un couteau introduit dans la mie se couvre d'une matière gluante qui se détache difficilement. Si l'on enfonce le doigt dans la partie centrale de la mie et qu'on le retire lentement, il entraîne des lambeaux qui prennent la forme de filaments analogues à ceux que donne la colle forte.

Le pain malade ne peut plus être consommé. Les pertes qui en résultent sont élevées et elles frappent surtout les populations laborieuses des localités où la consommation du pain de boulanger est encore très restreinte.

Déjà en 1884, des préparations de pain visqueux m'avaient montré des myriades de bacilles. L'époque était alors trop avancée pour en entreprendre l'étude; les matériaux suffisants me faisaient défaut.

Encouragé par M. le professeur Léo Errera, j'ai eu soin de rechercher des échantillons de pain visqueux dès le commencement de juin de cette année (1885). Voici les résultats généraux obtenus à la suite de longues recherches exécutées au laboratoire de physiologie végétale de l'Université de Bruxelles et au laboratoire de pathologie de M. Paul Gibier, aide-naturaliste au Muséum de Paris :

1° La bactérie du pain visqueux est le *Bacillus panificans ;*

2° Le pain visqueux ne se produit pas quand on porte du pain pendant quinze minutes à 100° ou quand on imbibe de la mie avec une solution à 1 p. °/₀₀ de sublimé corrosif;

3° Il en est de même quand le pain est suffisamment acide;

4° Il suffit d'alcaliniser légèrement du pain quelconque pour le voir devenir visqueux en moins de quarante-huit heures à 35°;

5° Cette transformation est surtout très rapide entre 30° et 45°, mais elle commence à une température d'autant plus basse que le pain est moins acide et plus humide;

6° La matière visqueuse, qui me paraît être de l'érythrodextrine, semble devenir plus abondante au moment où les albuminoïdes du pain sont en grande partie épuisés. La multiplication des bacilles cesse et les spores apparaissent dans la plupart des bâtonnets. Il suffit alors d'ajouter une solution minérale azotée (du nitrate d'ammoniaque) pour faire germer les spores et provoquer une consommation de la matière visqueuse par les bacilles.

Le pain visqueux est donc produit par le *Bacillus panificans* lorsque la mie est insuffisamment acide. Des calculs acidimétriques précis ont confirmé mes observations.

Mes travaux de laboratoire ont été suivis d'expériences en grand exécutées par des personnes dont le pain devenait visqueux sous l'influence de la haute température de l'été dernier. On a fait des pâtes avec les mêmes farines qui avaient donné quelques jours auparavant du pain visqueux; les procédés de préparation furent identiques sauf que l'on ajouta une quantité de vinaigre du commerce variant entre 1 et 2 litres par 100 kilogrammes de farine, selon l'acidité du vinaigre et la nature de la farine. J'ai observé, par exemple, que les farines qui ont déjà fermenté dans les magasins donnent souvent en été du pain visqueux. Je n'ai pas eu le temps jusqu'ici d'approfondir ce dernier point, mais je suis convaincu qu'il s'agit là d'une altération de l'acidité normale des farines. Le pain acidulé comme je l'ai indiqué n'est jamais devenu visqueux.

Les idées que je viens d'émettre sur la panification me permettent d'entrevoir la possibilité de tirer un meilleur parti des farines avariées (1).

Voici le résumé succinct des faits principaux énoncés dans cette note :

I. Il y a à la surface des grains de froment, de seigle et d'autres céréales les germes d'un *Bacillus* qui par la mouture passe dans la farine;

II. Ce *Bacillus* se développe normalement dans la pâte et y dégage de l'acide carbonique qui la fait lever;

III. Il donne dans les cultures sur gélatine nutritive des colonies suffisamment caractéristiques pour le distinguer des autres Bacilles. Je lui donne le nom de *Bacillus panificans*;

---

(1) Pendant l'impression, j'ai vu que M. Zopf (Schenk, Handbuch, p. 90) a indiqué un *Bacillus* (*Bacterium*) *dysodes* qui produit une altération du pain, mais pour lequel il ne signale aucun rapport avec la panification normale. Je me propose d'étudier plus tard si ce Bacille est le même que celui dont il est question dans ce travail.

IV. Le *Bacillus panificans* est aérobie et anaérobie;

V. Il rend solubles les albuminoïdes et principalement le gluten; il peut se nourrir de saccharose et, dans un milieu faiblement acide, d'amidon cuit;

VI. Il résiste à la cuisson lorsqu'il se trouve dans la mie à une profondeur supérieure à 7 ou 8 millimètres;

VII. Il abonde dans le pain consommé et on le retrouve en quantité très grande dans les selles;

VIII. Le Bacille du pain, après la cuisson, peut attaquer l'amidon dans un milieu insuffisamment acide; il le transforme en une matière analogue à l'érythrodextrine. C'est le processus de la production du pain visqueux;

IX. L'addition d'une quantité suffisante d'un acide organique empêche la formation du pain visqueux.

Bruxelles, laboratoire d'anatomie et de physiologie végétales de l'Université.

CLASSE DES LETTRES

Séance du 7 décembre 1885.

M. Ch. Piot, directeur, président de l'Académie.

M. Liagre, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. P. Willems, *vice-directeur;* Ch. Faider, le baron Kervyn de Lettenhove, R. Chalon, Thonissen, Th. Juste, Alph. Wauters, A. Wagener, F. Tielemans, S. Bormans, Ch. Potvin, J. Stecher, T.-J. Lamy, P. Henrard, J. Gantrelle, *membres;* J. Nolet de Brauwere van Steeland, Alph. Rivier, *associés;* G. Tiberghien, L. Roersch, L. Vanderkindere et Gustave Frédérix, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics envoie, pour la bibliothèque de l'Académie, un exemplaire des ouvrages suivants :

Ministère des Finances. Statistique générale des recettes et des dépenses du royaume de Belgique, 1840-1880;

Union littéraire belge. Concours 1884-1885. Rapports et œuvres couronnées;

Principes de droit international par Lorimer. Traduit de l'anglais par Ernest Nys;

Petit cartulaire de Gand, recueilli par Fr. De Potter;

Middelnederlansch woordenboek van Dr E. Verwys en J. Verdam, IIde deel, 2de en 3de aflevering. — Remerciements.

— La Classe reçoit, à titre d'hommages, les ouvrages suivants, au sujet desquels elle vote des remerciements aux auteurs :

1° *Table chronologique des chartes et diplômes imprimés concernant l'histoire de la Belgique,* par Alph. Wauters, tome VII, 1re partie ; avec une note qui figure ci-après;

2° *Histoire contemporaine,* par L. Vanderkindere;

3° *Le conflit des lois et l'unification internationale en matière de lettres de change et autres papiers transmissibles,* par César Norsa;

4° *Essais de mythologie et de philologie comparée,* par J. Van den Gheyn; présenté par M. Henrard, avec une note qui figure à la page suivante.

M. Wauters, en présentant à la Classe la première partie du tome VII de la *Table chronologique des chartes et diplômes imprimés concernant l'histoire de la Belgique,* s'exprime en ces termes :

« A l'époque où je fus chargé, il y a une vingtaine d'années, de mettre en œuvre les matériaux préparés par la Commission royale d'histoire pour la publication d'une *Table chronologique des diplômes imprimés* relatifs à notre pays, je ne pus compléter le travail préparatoire et dépouiller les innombrables volumes où des documents se trouvent reproduits. Il n'était plus possible d'ajourner la publication de l'œuvre; elle fut commencée et poussée jusqu'à l'année 1300. Mais de nombreux cartulaires, dont quelques-uns sont excessivement importants, ayant été successivement édités, il a paru convenable d'ajouter un supplément aux six volumes déjà parus. Ce supplément est tellement considérable que l'on a jugé nécessaire de le diviser en deux parties, formant autant de tomes, mais ayant la même pagination. C'est la première de ces parties dont j'ai l'honneur d'offrir un exemplaire à la Classe. Je ne crois pas me tromper en observant que l'on y rencontrera un nombre considérable de pièces historiques de nature à jeter un jour nouveau sur les hommes remarquables, les grands événements et les institutions de l'époque. »

M. Henrard, en présentant l'ouvrage de M. J. Van den Gheyn, donne lecture de la note suivante :

« J'ai l'honneur de présenter à l'Académie, au nom de l'auteur, M. J. Van den Gheyn, un volume intitulé : *Essais de mythologie et de philologie comparée*; plus encore, à vrai dire, de philologie que de mythologie, car, en remontant le cours des âges pour rechercher l'origine des mythes qu'il étudie, l'auteur fait surtout œuvre de philologue.

La première des études contenues dans le volume est une courte critique historique de la mythologie comparée; elle est suivie de l'analyse des travaux de Guillaume Mannhart, le fondateur de la *Mythologie* dite *végétale*. Vient ensuite un essai sur le *Mythe de Cerbère*, dans lequel l'importance de la science mythographique sur les études classiques est mise en lumière, et un autre sur le personnage d'Arlequin, que l'auteur assimile à l'*Ellenking* des légendes germaniques. Dans ce travail, les principes et la méthode de cette science historique à laquelle on a conservé, même en France, le nom *Folk-lore* sont exposés très clairement. *La légende indienne de Viravara*, en donnant une idée de l'apologue indou, termine cette première partie.

Des notices bibliographiques consacrées aux indianistes belges nos confrères, MM. Félix Nève et Charles de Harlez, ainsi que divers essais sur le sens des mots *Avesta-Zend*, l'exégèse avestique et la philosophie du mazdéisme sous les Sassanides, servent de transition à la partie de l'ouvrage consacrée à la philologie comparée; nous y remarquons une *Étude sur les langues de l'Asie centrale*, une autre sur *la 8e classe des verbes sanscrits* et une note sur les mots sanscrits composés avec *pati*.

Ces notices avaient déjà paru, moins complètes, dans diverses revues savantes et dans les publications de l'Académie. Une étude inédite et très développée, intitulée *Le participe moyen en latin*, termine le livre.

Je regrette que mon incompétence autant que le règlement de la Classe ne me permette pas de m'étendre sur un ensemble de travaux remarquables, déjà très hautement appréciés en Allemagne. Je terminerai en ajoutant que M. Alfred Maury, en présentant les *Essais* à l'Académie *des Inscriptions*, etc., les a recommandés à ses éminents confrères en disant que « cette publication était l'une de celles où les sujets traités avaient été le plus approfondis ».

ÉLECTIONS.

La Classe procède au renouvellement de sa Commission spéciale des finances pour l'année 1886. Les membres sortants sont réélus.

RAPPORTS.

Sur les conclusions des rapports de MM. Nolet de Brauwere van Steeland, Wagener et Willems, la Classe ratifie les additions faites par M. Van Droogenbroeck à son mémoire couronné sur l'application de la métrique grecque à la poésie néerlandaise.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Le comte de Mercy-Argenteau et l'abandon de la Belgique en 1794; par Th. Juste, membre de l'Académie.

J'ai déjà retracé la carrière du comte de Mercy-Argenteau, ambassadeur de l'empereur d'Allemagne en France sous Louis XV et sous Louis XVI, Ministre plénipotentiaire dans les Pays-Bas après la restauration autrichienne de 1790 (1).

La publication de nouveaux documents historiques nous permet de revenir sur ce personnage ou, pour mieux dire, sur l'un des plus mémorables épisodes de la guerre soutenue par la France de 1794 contre l'Europe.

---

(1) *Souvenirs diplomatiques du XVIII^e siècle. Le comte de Mercy-Argenteau* (Bruxelles, 1863), 1 vol. in-12.

L'abandon de la Belgique par les Impériaux fut-il prémédité et volontaire? Eut-il pour cause déterminante l'attitude des Belges qui, tout en redoutant le retour de la domination française, refusaient obstinément de concourir à la défense du pays? Fut-il la conséquence néfaste du profond antagonisme qui existait entre la Prusse et l'Autriche?

C'est un problème qu'il est encore impossible d'éclaircir entièrement. Toutefois les documents que nous avons maintenant à notre disposition jettent quelques vives lueurs sur la conduite du Gouvernement impérial.

Au commencement de l'année 1794, la Belgique était protégée par 140,000 hommes, dont 100,000 Autrichiens; le surplus se composait des contingents anglais et hollandais. Le 17 janvier, le comte de Mercy-Argenteau, ancien Ministre plénipotentiaire, écrivait au comte Louis de Starhemberg, ambassadeur extraordinaire à Londres : « La possession des Pays-Bas n'a qu'un seul point d'utilité pour la maison d'Autriche, et ce point est l'union avec l'Angleterre, sans cela ces provinces seraient notre ruine (1) ».

Qu'attendait l'Autriche de l'Angleterre? Elle n'attendait pas seulement de son alliance la conservation des provinces belges, mais aussi des compensations. M. de Mercy écrivait le 23 octobre 1793 : « L'Angleterre est trop intéressée à ce que les provinces des Pays-Bas acquièrent plus de consistance, une nouvelle frontière et de plus fortes barrières, pour se séparer de nous sur cette question, et pour ne pas contribuer plus qu'aucune autre puissance à ce qu'à la paix on constitue les Pays-Bas d'après ces bases ».

---

(1) *Briefe des Grafen Mercy-Argenteau an den K. K. Ausserordentlichen Gesandten zu London Grafen Louis Starhemberg*, p. 198. — Cette intéressante correspondance a été publiée à Inspruck, en 1884, par M. le comte A. Thūrheim.

M. de Mercy était alors considéré comme l'âme du parti autrichien belge. Il avait abandonné au comte de Metternich les fonctions de Ministre plénipotentiaire ; mais son influence restait grande. Il était chargé d'une mission à la fois politique et militaire. Il devait étudier les événements, suivre en même temps les opérations de l'armée, recevoir les rapports des généraux et adresser ses observations au cabinet de Vienne.

Le général Mack, envoyé à Londres pour se concerter avec le cabinet britannique, rendit compte de sa mission dans une conférence convoquée à Braine-le-Comte et où se trouvaient l'archiduc Charles, lord Elgin et Mercy-Argenteau. Les détails parurent satisfaisants, car Mercy écrivait à Starhemberg : « Nous voilà enfin dans une mesure à nous promettre des succès réels ; j'espère que rien ne les déjouera (1) ».

Mais il n'y avait pas de temps à perdre. La république française allait tenter un suprême effort pour ressaisir les provinces belges. Le 4 mars, Mercy révélait à Starhemberg les projets du comité de salut public : «... Un homme très bien instruit des délibérations les plus secrètes du comité régicide nous avertit, disait-il, que toutes les opinions de ce conseil scélérat se sont réunies à faire dépendre leur salut, leur succès de l'issue qu'aura leur entreprise sur nos provinces belgiques ; qu'en conséquence ils y porteront incessamment toutes leurs forces; que l'attaque sera formée dans le courant de ce mois par un nombre de 300,000 combattants qui auront à détruire les villes, bourgs, villages, les habitants sans exception d'âge ni de sexe, enfin de changer ce pays-ci en un désert complet, de mettre les Liégeois en insurrection et de se ruer ensuite sur la Hollande par les deux côtés de Berg-op-Zoom et de Maestricht... Il n'y a donc ni temps à perdre ni précautions à négliger pour se préparer à un choc qui sera décisif (1)... »

---

(1) De Bruxelles, 21 février 1794. *Briefe*, p. 204.

Mais les Autrichiens ne pouvaient guère compter sur la résistance qu'opposeraient aux Français les Belges menacés. Arrivé à Bruxelles, le 9 avril au soir, l'empereur François II est inauguré comme duc de Brabant en présence des États, qui, dit un contemporain, n'avaient encore fourni pour la défense du pays « ni un homme ni un écu ».

Autour de François II on se montrait à la fois irrité et découragé.

Le principal ministre, M. de Thugut, par défiance de la Prusse, voulait abandonner la Belgique. « Le représentant de l'Angleterre, lord Elgin, lui demande si l'empereur ne songe pas à emprunter pour la Belgique quelques renforts à son armée du Rhin. Thugut répond négativement et ajoute qu'il est fort douteux que la possession des Pays-Bas mérite de nouveaux sacrifices de la part de l'Autriche. Elgin, fort surpris et voulant éprouver la sincérité de ces paroles, déclare alors que l'Angleterre devra également se borner à protéger la Hollande. A sa grande stupéfaction, Thugut lui répond qu'il a raison, que ce qu'on peut faire de mieux est d'évacuer la Belgique. »

---

(1) *Briefe*, p. 206.

Ainsi s'exprime M. de Sybel dans son *Histoire de l'Europe pendant la révolution française,* et il insiste sur ces révélations. « Thugut croyait, dit-il encore, le roi de Prusse prêt à profiter de la première occasion pour tomber sur les provinces autrichiennes... Il fallait donc, aussi promptement que possible, ramener l'armée de Belgique sur le sol allemand afin d'en imposer à la Prusse, et procurer par là, à l'est de l'Europe, une entière liberté à la politique autrichienne. »

M. de Mercy se défiait également de la Prusse. « C'est une chimère de croire, écrivait-il à Starhemberg, que les forces du roi de Prusse seront jamais à employer autrement que pour entraver nos succès, nous causer des embarras et nous nuire autant que possible (1). » Il croyait aussi qu'il serait onéreux de conserver les provinces belges, sans se prononcer toutefois pour leur évacuation d'une manière aussi absolue que M. de Thugut.

Mercy était d'avis que des acquisitions lointaines, morcelées, ne dédommageraient jamais l'Autriche des dépenses énormes en argent et en hommes qui l'écrasaient depuis trois ans. « Voilà, ajoutait-il, où nous entraînent nos possessions belgiques; mieux vaudrait-il peut-être de les abandonner que de se soumettre à la dépendance où l'on veut nous tenir... Personne n'est plus persuadé que moi d'une alliance intime avec l'Angleterre, mais il faut que les bases en soient posées d'une manière à la rendre durable, ce qui ne peut avoir lieu que par une réciprocité dans les avantages mutuels (2). »

Le 19 mai, François II réunit à Tournai un conseil de guerre où étaient présents l'archiduc Charles, le prince de Cobourg, le duc d'York, le prince héréditaire d'Orange, le lieutenant-général Otto, le général-major Mack et le prince Christian de Waldeck, qui avait succédé à ce dernier comme chef de l'état-major. L'empereur demanda leur avis sur les opérations futures de la campagne. Tous, à l'exception du prince d'Orange, répondirent qu'il fallait attaquer l'ennemi sur la Sambre. Le prince d'Orange, lui, estimait « qu'il fallait différer d'agir offensivement jusqu'à l'arrivée des 60,000 Prussiens qui, selon le traité conclu à La Haye entre les Puissances maritimes et S. M. Prussienne, devaient commencer à agir le 24 du mois (1)... »

---

(1) De Bruxelles, 23 mars 1794. *Briefe*, p. 215.

(2) *Briefe*, p. 292.

Un nouveau conseil, à la fois militaire et politique, eut lieu le 24 mai. L'abbé de Pradt, alors émigré à Bruxelles, dit que l'évacuation de la Belgique fut décidée dans ce conseil et déclarée. « En vain, ajoute-t-il, le prince d'Orange représenta-t-il que l'évacuation de la Belgique découvrait la Hollande, la livrait aux armes françaises, dont l'entrée serait facilitée par le parti anti-stathoudérien.

---

(1) Le duc d'York à Henri Dundas, Tournai, 20 mai 1794, dans Witzleben, *Prinz Friedrich Iosias V. Coburg Saalfeld*, etc., t. III, p. 466.

En vertu du traité signé le 19 avril 1794, à La Haye, entre la Grande-Bretagne et les États généraux d'une part et la Prusse de l'autre, « la » Prusse et les Puissances maritimes s'étaient engagées, l'une à mettre en » campagne, avant le 24 mai, une armée de 62,400 hommes et les autres » à payer de suite 300,000 livres sterling pour frais d'armement; 100,000 » livres à la fin de la guerre, 50,000 par mois, comme subsides, à compter » du 1er avril jusqu'à la fin de l'année, et en outre une livre 12 schellings » par mois pour l'entretien de chaque homme. Il était convenu que » l'armée se porterait et agirait sur les points où les intérêts de l'Angleterre et de la Hollande réclameraient sa présence. Toutes les conquêtes » devaient se faire au nom des Puissances maritimes et demeurer entre » leurs mains jusqu'à la paix... »

Le plan était arrêté, et il ne fut plus question que de l'exécution (1). »

Cette assertion concorde avec les informations données par le rédacteur des *Mémoires tirés des papiers d'un homme d'État :* « La majorité du conseil, dit ce dernier, regarda comme contraire aux plus puissants intérêts de l'État de continuer une guerre ruineuse pour une possession si peu affectionnée et si lointaine. On décida néanmoins que, pour mettre à couvert l'honneur des armes de l'Autriche, on ne reculerait pas devant une bataille, et que de son issue dépendrait le parti qui serait pris ultérieurement, soit pour négocier avec la France, soit pour traiter sur d'autres bases avec l'Angleterre; mais qu'au préalable, l'empereur, se mettant hors de l'influence de ces chances diverses, retournerait à Vienne, s'y occuperait immédiatement des affaires de Pologne, et, voyant se développer les événements, y prendrait part selon que l'exigerait l'intérêt de la monarchie. »

François II quitta la Belgique dans les premiers jours de juin. On affirme qu'il laissa au comte de Metternich, son Ministre plénipotentiaire dans les Pays-Bas, le soin de mettre les vues secrètes de son cabinet à exécution, quand il en serait temps.

Mais l'Angleterre, loin de coopérer à l'abandon de la Belgique, s'efforçait alors de faire accourir les Prussiens à la défense de ces provinces. Lord Malmesbury et le marquis de Cornwallis se rendirent au quartier général du maréchal Mœllendorff pour déterminer celui-ci à se diriger en toute hâte sur la Sambre. Mœllendorff ne bougea pas, alléguant que ses troupes étaient absolument nécessaires sur le Rhin moyen.

---

(1) *De la Belgique depuis 1789*, p. 145.

L'abbé de Pradt avait suivi à Bruxelles le cardinal de La Rochefoucould, archevêque de Rouen, dont il était grand-vicaire.

Le 24 juin, M. de Thugut quittait aussi Bruxelles pour rejoindre l'empereur à Vienne. Au moment de partir, il adressa au prince de Cobourg la lettre suivante :

« Bruxelles, le 24 juin 1794.

» Mon Prince !

» J'allais monter en voiture samedi passé pour Tournai, lorsque j'ai appris la marche de l'armée vers la Sambre; j'ai été depuis dans de continuelles perquisitions pour savoir où je pourrais avoir l'honneur de faire ma cour à V. A.; en apprenant, mon Prince, le mouvement d'occupations où vous vous trouvez dans ce moment, au milieu de reconnaissances, de dispositions et de batailles, c'est avec douleur que j'ai senti l'impossibilité de satisfaire au désir que j'avais d'entretenir encore V. A. avant mon départ de ce pays; pressé par les ordres de S. M. et ne pouvant plus différer, je me mets donc en route pour Vienne. M. le comte de Mercy d'Argenteau, qui va incessamment s'établir au quartier général, a bien voulu se charger de discuter avec V. A. les différents objets que je voulais proposer à ses lumières. Ce Ministre éclairé et également zélé pour le service de S. M., rendant la justice la plus complète au mérite de V A., est décidé d'avance à vous demander votre confiance en vous donnant toute la sienne. Je ne doute pas que V. A. ne soit disposée à lui faciliter les moyens d'être sans interruption exactement informé de la situation des choses dont il m'a promis de me faire part. Dans la position où nous sommes, il n'y a que le parfait accord et la réunion des forces de tous les serviteurs de S. M. qui puisse opérer le bien, etc. (1). »

Le même jour M. de Mercy écrivait à Starhemberg : « ... Il me semble que l'on nous soupçonne à Londres d'un projet fixé d'abandonner les Pays-Bas, et il serait peut-être bon de s'en expliquer nettement avec franchise et vérité. Dans le fait nous ne voulons point abandonner la Belgique si on nous procure des moyens efficaces pour la défendre, pour la conserver, et si nous voyons la possibilité de nous y maintenir sans que cette possession entraîne la ruine de la monarchie (2). »

Le 26 juin, à 1 heure du matin, le prince héréditaire d'Orange, en se jetant, à Fleurus, sur l'avant-garde de Kleber, commençait la bataille qui devait avoir pour conséquence l'évacuation des Pays-Bas par les Impériaux. Ceux-ci étaient-ils décédés à se laisser vaincre ? Toujours est-il qu'ils laissèrent volontairement échapper le succès. Ils avaient l'avantage sur la plupart des points lorsque le prince de Cobourg, apprenant ou feignant d'apprendre la reddition de Charleroi, dont la capitulation avait été, en effet, signée la veille, donna l'ordre de cesser le combat et se replia sur Nivelles (3).

Le lendemain de la bataille, M. de Mercy revint en hâte à Bruxelles. « Je courus chez lui, dit M. de Pradt ; il me » pressa de quitter cette ville et de passer la Meuse, où il » ne tarderait pas à me suivre. » M. de Mercy écrivait à Starhemberg (27 juin) : « L'opération de la Sambre n'a » pas réussi. Charleroi était pris avant que l'on pût y » arriver ; la peur a gagné ici ; j'ai fait de vains efforts pour » en arrêter les effets, le gouvernement se retire à » Ruremonde (1) ».

---

(1) WITZLEBEN, t. III, p. 318.

(2) *Briefe*, p. 241.

(3) « Il était 3 heures de l'après-midi, dit M. de Sybel. En ce moment on apprit, par le lieutenant Radetzki qui, avec six cavaliers, avait passé la Sambre à la nage et s'était glissé à travers l'armée ennemie jusqu'aux murs de Charleroi, que cette ville était, depuis vingt-quatre heures, au pouvoir des Français. Aussitôt Cobourg se décida à faire cesser le combat. La retraite de ses colonnes s'effectua dans le plus grand ordre. »

En effet, le 28 juin, M. de Metternich informait officiellement le magistrat de Bruxelles « que l'incertitude » des événements obligeait le Gouvernement, par mesure » de sûreté et de précaution, de se transporter à » Ruremonde ».

Le 1^er^ juillet, l'archiduc Charles, le duc d'York, le prince héréditaire d'Orange et d'autres généraux se réunissent à Braine-l'Alleud sous la présidence du prince de Cobourg. Au nom du duc d'York, et en son nom, le prince d'Orange demande quelles sont les intentions de l'empereur à l'égard des Pays-Bas, et si on veut les soutenir ou les abandonner. L'archiduc et les généraux autrichiens engagent leur parole d'honneur « qu'ils n'ont aucun ordre de l'empereur de » quitter les Pays-Bas ou de faire une retraite précipitée » et que, par conséquent, ils se sentent, en honnêtes gens, » obligés de défendre le pays aussi longtemps que les » forces humaines le permettront et à toute extrémité ». Il est décidé qu'on attaquera l'aile gauche de Jourdan afin de protéger Mons (2).

---

(1) *Briefe*, p. 243.

(2) Le procès-verbal de ce conseil de guerre a été publié par Witzleben dans sa biographie du prince de Cobourg. « L'empereur, sans avoir résolu

Mais ce même jour Mons tombait au pouvoir des Français.

Le 3 juillet, dans une lettre datée de Waterloo, le prince de Cobourg signale au duc d'York les conséquences décisives de la perte de Mons.

« Votre Altesse Royale, dit-il, n'ignorant pas que la
» malheureuse nouvelle de la prise inattendue de cette
» ville suivit de près la conférence que j'ai eu l'honneur
» d'avoir avec elle, me rendra la justice de croire que cet
» événement seul fut le motif qui nécessairement changea
» le plan d'opération (1). »

Déjà le duc d'York ne se faisait plus illusion sur les dispositions des Impériaux. Le 28 juin, de son quartier général de Renaix, il écrivait à Dundas, membre du cabinet présidé par William Pitt : « Depuis le départ de l'empereur,
» les officiers ne dissimulaient plus leur vif désir de voir
» se terminer la guerre et d'abandonner un pays pour la
» défense duquel l'empereur prouvait par sa conduite qu'il
» était au moins indifférent. Avant que le prince de
» Waldeck fût nommé major-général, il avait lui-même
» tenu un pareil langage, qui semble avoir été dicté par
» les sentiments connus du baron Thugut, dont il est la
» créature. »

Dans une autre lettre datée de Lembeke, le 4 juillet, le duc disait à Dundas « que les vues de l'Autriche étaient

---

ni ordonné l'évacuation de la Belgique, négligeait, dit M. de Sybel, toutes les mesures propres à assurer la défense du pays, tout en ordonnant que l'armée résistât aussi longtemps que cela lui serait possible; par cet ordre si vague, l'empereur cherchait à mettre sa responsabilité à couvert vis-à-vis de sa conscience comme vis-à-vis de ses alliés... »

(1) Witzleben, t. III, p. 484.

» maintenant dirigées entièrement vers la préservation
» d'une certaine communication avec la Meuse (1) ».

Le 5 juillet une nouvelle conférence des généraux autrichiens a lieu dans le village de Waterloo. C'est là qu'on prend la résolution formelle de continuer la retraite et d'évacuer Bruxelles même le 7 juillet.

M. de Pradt, qui s'était réfugié à Maestricht, écrit à Mallet du Pan :

« Maestricht, 2 juillet 1794.

. . . .

» Je n'essayerai pas de vous peindre toutes les formes
» qu'ont prises la terreur et la douleur dans ces moments
» suprêmes. Imaginez-vous un immense pays fuyant
» ensemble depuis Tournai jusqu'à Breda, et de Breda
» jusqu'à Liége : plus de deux cent mille hommes fuyant
» leurs foyers, emportant leurs effets, les chemins couverts
» de prêtres, de religieuses, d'enfants, de vieillards, cou-
» verts de haillons, accablés par le présent et par l'avenir,
» défilant entre deux haies de soldats blessés et d'appro-
» visionnements militaires en retraite. Il y a sept jours
» que cela dure. Imaginez qu'à Bruxelles il ne reste pas
» cent couverts d'argent... ni une moitié des boutiques.
» Toute la noblesse du pays a fui; les banquiers et les
» négociants ont fait de même : c'est un état de ruine qui
» ne peut se dépeindre... (2). »

M. de Mercy ne désespérait pas encore. Le 3 juillet, il écrivait de Liége à Starhemberg : « ... Nous allons tâcher
» de couvrir Namur, le pays de Liége, l'Escaut, ce que

---

(1) Witzleben, pp. 472 et 479.

(2) *Memoires et correspondance de Mallet du Pan*, t. II, p. 89.

» nous pourrons du Brabant, Maestricht et la Hollande.
» S'il le faut, nous nous battrons courageusement malgré
» nos pertes, et une seule journée complètement heureuse
» nous les ferait facilement réparer (1). »

Le 12 juillet, le langage de M. de Mercy n'est plus le même. Il est alors près de Saint-Trond et il écrit à Starhemberg : « L'empereur n'a cessé de vouloir défendre
» les Pays-Bas, il persiste à le vouloir encore, il y sacrifie
» une partie de sa précieuse armée, mais il ne peut la
» laisser écraser tout à fait. Sur le désir de l'Angleterre,
» nous défendrons les places conquises, au risque de ce qui
» pourra en arriver; nous regagnerons le terrain perdu, si
» on nous procure les forces nécessaires à cet effet..... Ce
» ne serait pas notre faute si nous étions forcés de faire le
» sacrifice des provinces belgiques; la cour de Berlin nous
» a enfoncés dans un précipice : elle espère de nous y voir
» périr; ou l'Angleterre ne s'est pas aperçue de cette
» perfidie, ou elle n'a rien fait pour en écarter les funestes
» effets (2). »

Le 10 juillet, au milieu du morne silence des habitants, dit un historien, les avant-gardes de l'armée républicaine de Sambre-et-Meuse étaient entrées dans Bruxelles, et, deux jours après, Pichegru avait rejoint Jourdan avec deux divisions de l'armée du Nord.

Le prince de Cobourg, après avoir donné l'ordre d'évacuer Namur, s'était complètement séparé du duc d'York. Bientôt Pichegru s'empara de Malines tandis que Kleber menaçait Louvain. Les Autrichiens se dirigèrent alors sur Tirlemont. En résumé, le duc d'York, avec les Anglais, les Hollandais et les Allemands, à la solde de l'Angleterre, se retira vers le Nord tandis que le prince de Cobourg, avec les troupes impériales, alla prendre position sur la Meuse, entre Ruremonde, Maestricht et Liége (1).

---

(1) *Briefe*, p. 245.

(2 *Briefe*, p. 250.

Malgré les représentations et les promesses des commissaires anglais et hollandais, envoyés près de lui à Fouron-le-Comte, le généralissime devait abandonner Maestricht aussi pour se retirer derrière le Rhin.

« Dans le cours de la retraite, rapporte M. de Pradt, » le comte de Mercy traversa la ville de Maestricht; il me » fit appeler ainsi que Rivarol. Celui-ci plaisanta le comte » sur son accoutrement militaire et sur la branche de » laurier qu'il portait sur son chapeau comme font tous » les militaires en temps de guerre. Le comte se défendit » comme il put sur ces lauriers tardifs éclos au milieu » d'une retraite. Il ajouta : « Elle ne sera pas éternelle; » nous reviendrons dans peu avec 200,000 hommes; je » vais en Angleterre et vous verrez. En effet, quelques » jours après il partit pour Londres. »

M. de Mercy était chargé de concerter avec Pitt les détails de la campagne qui devait se faire en 1795. Le comte de La Marck dit, dans ses Souvenirs, que le vieux diplomate s'embarqua malade à Helvoetsluys, le 13 août 1794, débarqua plus malade encore en Angleterre, et mourut peu de jours après son arrivée à Londres, le 26 août, sans avoir pu faire aucune des démarches relatives à sa mission.

---

(1) *Histoire de l'Europe pendant la révolution française*, t. III, *passim.*

Les origines de la population flamande. Réponse aux observations faites sur mon travail ; par Alphonse Wauters, membre de l'Académie.

L'exposé de l'établissement des Francs en Belgique, tel que j'ai eu l'occasion de le présenter à la Classe des lettres (1), a soulevé différentes critiques. On en accepte le principe, mais on ne veut admettre, ni la participation des Suèves à la colonisation de la Flandre, ni l'exclusion des Saxons de cette colonisation.

J'ai montré ou plutôt j'ai rappelé que des témoignages multiples et irrécusables placent dans notre pays des Suèves, dont aucun de nos livres d'histoire ne parle à l'heure qu'il est; d'autre part, j'ai constaté qu'un établissement violent des Saxons sur notre littoral n'est affirmé par aucune autorité. Toute la question est là. Sous prétexte de défendre un système philologique, on accepte et l'on rejette les témoignages historiques selon qu'ils se concilient avec ce système. Les noms de Sweveghem, de Swevezeele, de Zwyveke ne signifient rien quand il s'agit de prouver l'existence des Suèves en Flandre; mais, pour constater la transplantation des Saxons en Belgique, parlez-moi de Sassenrode, de Sassegnies, de Sassenbroeck, de Sassenheim; ces dénominations sont tout à fait concluantes (2).

---

(1) *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3e série, t. IX, pp. 165 et suiv. Cf. t. X, pp. 99 et suiv.

(2) Un autre critique (*Bulletin mensuel de numismatique et d'archéologie*, Ve année, p. 18) voit dans Sweveghem et les autres noms cités par moi, comme dans *Sasseghem, Saxendammen*, etc., des vocables formés en partie de noms d'hommes. Ainsi Sweveghem signifierait l'*habitation de*

On ne peut admettre une pareille manière de critiquer. Si les dénominations locales ont une valeur, il faut en tenir compte dans un cas comme dans l'autre, à moins que l'on ne veuille, dans tous les cas, contester leur importance. Puis-je accepter aussi une méthode qui consiste à m'opposer des auteurs étrangers, sans signaler, même d'une manière sommaire, les arguments sur lesquels ils se basent? J'ai toujours cru, d'après le témoignage de Procope, que les Warnes étaient séparés des Francs par le Rhin. Un auteur allemand, M. Lamprecht, les a casés dans la Toxandrie ou Campine. Comme rien à mes yeux ne justifie cette opinion, comme elle n'est étayée sur aucun texte, sur aucune inscription, on me pardonnera, à moi qui ai déjà combattu tant d'opinions erronées ou hasardées, de ne pas

---

Swevo, Sasseghem l'*habitation de Saxon,* Saxendammen *les Digues de Saxon*, etc. Cette opinion peut être défendue avec quelque succès, mais comment admettre cette assertion du même écrivain que le vocable *Suève,* employé par le biographe de saint Éloi et par l'auteur des *Gesta Normannorum,* serait un nom « donné par les Saxons de Flandre à tout » élément germanique étranger »? Ainsi, voilà les Saxons de Flandre, dont pas une mention n'existe, imposant un nom à un peuple étranger, cité à quatre reprises dans des écrits du VII^e^ et du IX^e^ siècle. Ce mode d'argumentation est inadmissible. Tant qu'elle ne sera pas prouvée, l'occupation de notre littoral par les Saxons reste à l'état d'hypothèse; elle ne peut servir à contester l'exactitude de textes positifs et notamment de l'expression : *Suevus natione.*

Disons ici, quoiqu'on ait soutenu le contraire, qu'il n'a pas existé en Flandre de tradition locale admettant l'origine saxonne de la population Cette tradition a été répandue par la *Chronique de saint Denis* vers l'an 1400 et, par une fausse interprétation du terme de *Littus Saxonicum*, a été acceptée et propagée par les écrivains. Van Maerlant, qui a écrit en Flandre à la fin du XIII^e^ siècle, limite la Basse Saxe au Zwyn; c'est en exclure, de la manière la plus formelle, le littoral dans toute son étendue au sud-ouest de cet ancien cours d'eau ou golfe. Dans la pensée de ce poète, la West-Flandre n'était donc pas saxonne.

passer mon temps à en examiner la valeur. C'est uniquement une hypothèse. Si elle est basée sur des raisons sérieuses, on aurait dû en parler avec plus de détails et ne pas se borner à la mentionner dans une note. Une simple citation ne constitue pas un argument.

Après avoir essayé de contester la transplantation des Suèves en deçà du Rhin du temps d'Auguste, en alléguant une variante du texte de Suétone, M. Vanderkindere veut bien l'admettre; mais il n'approuve pas l'assimilation de ces Suèves avec les Gugernes. Ce serait cependant rationnel. On ne sait d'où viennent les Gugernes, on ne sait pas non plus l'endroit précis où les généraux romains ont fait conduire les Suèves vaincus par eux. Pourquoi ne pas identifier les uns et les autres, pourquoi ne pas décider ainsi, du même coup, deux questions difficiles à résoudre?

Est-il préférable d'assimiler les Gugernes aux Sicambres? Il n'y a pas, il est vrai, pour employer les expressions de mon contradicteur, d'argument qui plaide en faveur de cette thèse. Il est vrai que par ce moyen on atteint un double but : on détruit mon argumentation au sujet des Gugernes et aussi celle qui est relative aux Sicambres. Mais, il y a un mais. Placer des Suèves, ennemis de race des Sicambres et des tribus congénères, entre les Sicambres de la Toxandrie et les Chamaves et les Bructères de la Westphalie, entre les Saliens et les Bataves, les uns et les autres alliés depuis longtemps et fidèlement attachés à la cause de Rome, c'était habile, me semble-t-il, c'était apporter un élément de solidité de plus à la ligne du Rhin, si difficile à défendre dans sa grande étendue. Placer au même endroit des Sicambres, amis des tribus habitant de l'autre côté du fleuve, c'eût été, au contraire, leur fournir l'occasion de seconder une prise d'armes des ennemis de l'Empire et permettre à ceux-ci de pénétrer à l'improviste sur le territoire romain. Quant à moi, j'ai mes raisons, et j'y persiste, pour préférer mon opinion à celle de Cluvier, de Watterich et d'autres, quelque respectable que soit l'autorité scientifique de ces auteurs.

Arrivons aux Suèves de la Flandre. M. Vanderkindere doute qu'ils aient jamais formé d'établissement sérieux. Les auteurs contemporains qui parlent d'eux, Baudemond, le disciple de saint Éloi qui leur prêcha l'Évangile, l'auteur des *Gesta Normannorum*, se seraient-ils trompés l'un et l'autre? Cela est fort douteux et nul n'a le droit de révoquer en doute, sans de graves motifs, ce double témoignage. Dira-t-on avec Lubach (*De bewoners van Nederland*) que Baudemond « a essayé de transcrire en latin, par une forme » déjà ancienne, l'équivalent usité à cette époque du néer- » landais actuel *Zeeuwen?* »

Ici un arrêt. Ne faisons pas fausse route.

Le mot *Zeeuwen,* traduction littérale : *Marins,* désigne les habitants de la Zélande. Or, qu'est-ce que la Zélande (*Zeeland* ou *Terre maritime*)? C'est, non pas un pays quelconque voisin de la mer, mais le groupe d'îles qui dépendit en fief du comté de Flandre depuis le commencement du XI^e^ siècle jusqu'à la fin du XIII^e^. Les îles de Gorée et de Voorne, qui existent dans les mêmes conditions que celles de Schouwen, de Beveland, de Walcheren, n'ont jamais été comprises sous cette dénomination. Le terme de *Zeeland* a donc été créé dans un but déterminé; il ne se rencontre jamais avant le XII^e^ siècle, et l'on peut conclure de ce fait, rigoureusement exact, que l'adjectif *Zeeuw* est encore moins ancien. L'hypothèse de Lubach (d'après laquelle on aurait pris les *Zeeuwen* pour des Suèves), au lieu d'être acceptable, est au contraire des plus contestables. Il est d'ailleurs improbable que saint Éloi, évêque de Noyon et de Tournai, pasteur d'un pays immense, ait beaucoup prêché la doctrine du Christ en dehors de son double diocèse. La Zélande ayant toujours, depuis l'époque de sa conversion au culte nouveau, ressorti à l'évêché d'Utrecht, les Zélandais ne peuvent avoir été confondus avec les Suèves. Dans les *Gesta Normannorum* c'est au château de Courtrai que les Normands s'établissent pour massacrer ceux-ci et les Ménapiens ou habitants du *pagus Mempiscus*. Si les Suèves avaient ici représenté les Zélandais, les envahisseurs auraient bien mal choisi leur position. Ils auraient eu un long chemin à parcourir pour atteindre les Suèves. D'ailleurs les hagiographes et les *Gesta* parlent aussi des Frisons et les distinguent des Suèves; or les Zélandais, et en particulier ceux de l'île de Walcheren, étant à cette époque des Frisons, il faut absolument repousser une assimilation à laquelle tout est contraire.

Dire dans son texte que les Saxons, les Francs et les Souabes ou Suèves correspondent aux *Ingaevones*, aux *Istaevones* et aux *Herminones* de Tacite, aux trois grandes confédérations historiques ayant chacune leur dialecte : le haut-allemand, l'allemand moyen et le bas-allemand, et observer, dans une note, qu'à l'époque de Tacite ces dialectes n'étaient pas encore fixés, c'est, en vérité, me donner la partie trop belle. Si cette dernière réflexion est vraie, et je la tiens pour telle, comment les Suèves de la Flandre auraient-ils porté dans la Flandre des nuances de langage telles qu'à l'heure actuelle leurs descendants se distingueraient encore de ceux des Francs et de ceux des Saxons? Comment, à défaut de monuments littéraires.

peut-on suivre les transformations de la langue allemande et de ses différentes branches pendant le haut moyen âge? Comment distinguer, dans le bas-allemand, ce qui appartient aux Francs de ce qui appartient aux Saxons? Les dialectes n'ont pris leur développement que longtemps après les temps d'Auguste et même après ceux de Clovis, lorsque la nation se trouva dans des conditions nouvelles. L'idiome parlé dans les contrées flamandes continua longtemps à être désigné par le nom général; on l'appelait le teuton, *de dietsch*, on dirait aujourd'hui *de teutsch;* un village où l'on parlait le flamand se distinguait par l'épithète de *Teutonique* de la localité voisine où l'on se servait du français. Ce n'est que plus tard que l'oberdeutsch et le niederdeutsch ont été nettement distingués, lorsque la première efflorescence de ces deux grands dialectes, au XIII^e^ siècle, fut complétée par la révolution littéraire du XVI^e^, dans laquelle le talent de Luther assura au haut-allemand une prépondérance marquée.

Établir, dans de pareilles conditions, des distinctions basées surtout sur la philologie, n'est-ce pas aller au devant d'erreurs considérables? Rejeter l'existence des Suèves de la Flandre parce que l'on ne rencontre pas dans cette contrée des traces du haut-allemand ou allemand-souabe, n'est-ce pas argumenter d'une manière trop hâtive? Et pourtant il y a un petit fait à noter. A quelque distance de la Lys on trouve une ville dont le nom romain s'est germanisé; le *Castellum Menapiorum* est devenu *Cassel* comme le *Castellum* faisant face à *Mogontiacum* ou Mayence, tandis qu'en Belgique on écrit *Kessel :* Kessel près de Louvain et Kessel près de Lierre, outre Kessel près de Venloo. Il y a là une nuance que l'on me permettra de signaler et dans laquelle perce, on doit l'avouer, un bout d'oreille suévique ou haut-allemand (1).

Si M. Vanderkindere trouve, en tous cas, la population flamande d'origine suève une quantité négligeable, il attribue une tout autre importance à l'élément saxon. Ici il se montre beaucoup plus large et ne sent pas la nécessité de chercher les preuves d'un établissement à main armée. Les Saxons ont pu s'établir sur la côte parce que le langage de la Flandre se rapproche beaucoup plus des dialectes saxons que de ceux de l'Allemagne méridionale.

D'après lui les Saxons occupèrent une partie des rives du Rhin, au delà de ce fleuve, d'une manière à peu près constante, et, en deçà de ce fleuve, d'une manière temporaire, à l'époque de Julien. Je n'ai pas nié le fait pour les Warnes, dont le nom a probablement été remplacé par celui de Quades, dans un passage de Zosime dont j'ai parlé. Mon contradicteur préfère, à l'imitation d'un grand nombre d'auteurs allemands, lire : les Cauques, et il retrouve ceux-ci, dont il fait une fraction des Saxons, dans la carte de Peutinger et dans un vers de Claudien.

Si les Cauques existaient encore à l'état de tribu au IV^e et au V^e siècle, on devrait en retrouver des mentions, et cependant ils ne reparaissent plus. Dans la *Carte de Peutinger,* éditée et commentée avec tant de science par M. Desjardins, on prétend lire, il est vrai, au lieu de *Chamavi, qui et Franci,* les mots : *Chaci vapii,* qu'il faudrait peut-être remplacer par *Chaccuarii,* mais l'ancienne lecture était plus conforme aux indications du César Julien et d'Ammien Marcellin, qui ont fait la guerre aux Francs ou raconté cette guerre en détail. Ils placent au même endroit les Chamaves, ce qui rend la correction douteuse. Quant au vers de Claudien, il ne prouve pas grand'chose.

---

(1) Il y a encore en Campine le village de *Casterlé.*

D'après ce poète, le pays était, en l'an 400, pacifié à tel point :

Ut jam trans fluvium, non indignante Cauco,
Pascat Belga pecus.

« Au point que le Belge paissait ses troupeaux au delà » du Rhin, sans que le Cauque s'y opposât. » Mais un autre poète place dans la même contrée des Sicambres, c'est-à-dire des Francs. Sidoine-Apollinaire ne fait-il pas, je ne sais à quelle occasion, boire aux Sicambres l'eau du Wahal (1)? En réalité, Sicambres et Cauques étaient, au V^e^ siècle, des appellations ethniques qui n'étaient plus d'usage que dans les vers et ne signifiaient pas davantage l'une que l'autre. Si mon argument n'a pas grande portée, celui de mon adversaire n'est pas plus concluant. Ce que j'ai dit des Sicambres et des Saliens reste debout

M. Vanderkindere a rapporté une foule de faits constatant les attaques des Saxons contre la Gaule, sans en produire un seul favorable à leur présence sur le littoral

---

(1) Dans son chant 13^e^ :

Sic ripæ duplicis tumore fracto
Detonsus Vachalim bibat Sicamber.

Ailleurs, le même écrivain parle d'un traité conclu par le roi des Visigoths, Euric, avec les Barbares tremblants des bords du Wahal (*cum barbaris ad Vachalim trementibus*), expression dans laquelle on s'accorde à reconnaître les Francs, dont Euric fut longtemps l'allié belge (1); il conclut cependant en disant que « l'accès

---

(1) Il faudrait écrire un volume pour répondre aux objections que l'on élève.

On prétend que les Saxons, dès le IV^e^ siècle, occupaient notre littoral. Comment se fit-il alors que les Cauques (?), envoyés par les Saxons pour attaquer l'empire romain, rencontrèrent sur leur chemin, selon Zosime, les Francs occupant la Batavie, aux bords du Rhin? Pour passer de la Zélande ou de la Flandre dans les possessions romaines, il fallait traverser l'Escaut et non le Rhin.

A l'île des Bataves, que les Saliens occupaient et dont ils furent expulsés par les Saxons, selon Zosime, on substitue l'île de Walcheren (*Bulletin de Numismatique*, loc. cit., p. 16); on s'était déjà demandé s'il ne s'agit pas ici de l'île de Cadzand (Baron Kervyn, *Histoire de la Flandre*, t. I, p. 30). Non, le texte de Zosime est formel : *Adpulsis ad Bataviam navibus* (*quam divisus Rhenus insulam efficit, quamvis fluminea majorem*), *Saliorum gentem Francorum partem, et vi Saxonum in hanc insulam jam ante e suis sedibus rejectam, expulerunt. Haec insula prius Romanis in universum parens, a Saliis hoc tempore possedibatur*, c'est-à-dire, si je comprends bien : « Les Cauques (?) ayant abordé dans des bateaux en » Batavie (dont le Rhin, divisé, forme une île, grande quoique dans un » fleuve), expulsèrent la tribu des Saliens, partie des Francs, et qui déjà » avait été refoulée dans cette île hors de son ancien territoire par les » Saxons. Cette île appartenait auparavant en entier aux Romains et à » cette époque était possédée par les Saliens. » Est-il possible d'appliquer ce texte, soit à l'île de Walcheren, soit à l'île de Cadzand? Il s'agit, sans contestation possible, du territoire enlacé par les bras du Rhin, en aval de Nimègue.

On a prétendu aussi que les Saxons avaient occupé le littoral flamand dès le IV^e^ siècle. Cependant tout le cours du Rhin obeissait encore aux Romains sous le règne de Valentinien I^er^, qui, en 369, le fit fortifier depuis la limite des Rhétiens jusqu'à l'Océan (*Rhenum omnem a Raetiarum exordio adusque fretalem Oceanum magnis molibus communiebat*. Ammien Marcellin, L. XXVIII, c. 2). Aussi ce fut par mer (*Oceani difficultatibus permeatis*) que les Saxons abordèrent, l'année suivante, sur le territoire de l'Empire, où ils furent attirés dans un piège, entourés et massacrés (*Ibidem*, c. 5). Ils n'occupaient donc, à cette époque, aucune partie de littoral, puisqu'ils n'y arrivèrent qu'en bateau. Déja, en 368, eux et les Francs portaient le ravage, par terre et par mer, dans les

» de ce littoral leur était aisé et qu'enfin leur présence en
» Flandre, loin d'être inexplicable, semble, au contraire,
» plausible et naturelle. »

Ici je dois arrêter mon contradicteur et faire remarquer qu'il ne doit pas donner à mes assertions une portée exagérée. Je n'ai jamais nié l'établissement pacifique d'Anglo-Saxons dans un pays à peine séparé de l'Angleterre par un bras de mer de quelques lieues de largeur. Voici, à cet égard, mes propres paroles : « Il a donc dû » exister de l'une de ces contrées à l'autre (entre l'Angle- » terre et la Flandre) un courant pacifique d'émigration; » elles ont exercé l'une sur l'autre une influence consi- » dérable et durable; mais je nie les établissements issus » de la violence, les colonies nombreuses et établies » par la force » (*Bulletin de l'Académie*, 3e série, t. IX, p. 170; Wauters, *Sur les premiers temps de l'histoire de Flandre*, p. 8).

Il ne s'agit pas de prouver si l'on rencontre en Flandre des vestiges de l'influence saxonne. Elle n'est niée par personne. Il est question de la manière dont les Anglo-Saxons se sont introduits dans cette contrée. J'ai prétendu que c'était pacifiquement, et en voici la preuve, tirée d'un auteur ancien dont M. Vanderkindere s'est empressé de

---

provinces romaines de la Gaule (*Gallicanis tractus*), dont ils étaient voisins. La tournure de phrase dont se sert Ammien Marcellin (L XXVII, c. 8) semble faire allusion à la manière d'opérer des deux peuples : les Francs, peuple méditerranéen, attaquaient par terre; les Saxons, peuple maritime, arrivaient plutôt en pirates, ce qu'ils n'auraient pas fait s'ils avaient été déjà en possession d'une partie de la Flandre.

Quand Jornandès parle d'eux, en 451, il fait allusion aux Saxons, non pas du nord de la Gaule, mais de la Normandie et du Maine, où on les trouve, peu d'années après, bataillant du temps de Childéric, roi des Francs.

m'opposer le témoignage à propos d'un autre fait (1). Il ne le récusera donc pas lorsque je l'invoque à mon tour : « *Tanta est,* dit Procope en parlant de l'Angleterre de son temps, c'est-à-dire du VI^{e} siècle, *tanta est hominum multitudo, ut indè singulis annis non pauci, cum uxoribus liberisque migrent ad Francos, qui in suæ ditionis solo quod desertius videtur, sedes illis ascribunt, ex quo fieri dicitur ut sibi quoddam jus in insulam arrogant...* (*De bello Gothico*, L. IV, c. 20, dans la *Corpus scriptorum historiæ Byzantinæ,* t. II), c'est-à-dire : « Il y » a dans l'île une telle multitude de peuple que tous les » ans il en sort un grand nombre d'hommes; accompagnés de leurs femmes et de leurs enfants, ils émigrent » dans le pays des Francs, où on leur assigne un séjour » dans les lieux les plus déserts et dont les rois se » prévalent de ce fait pour réclamer des droits sur l'île. » Procope ajoute encore que l'un de ces rois, en envoyant une ambassade à l'empereur Justinien, y joignit quelques Angles (ou Anglais), pour faire croire à sa souveraineté sur ce peuple.

Ces Anglais émigrants, où pouvaient-ils se fixer dans la monarchie franque mieux qu'en Flandre, s'ils ne voulaient pas trop s'éloigner de leur patrie? Ailleurs, ils trouvaient chez le peuple un idiome différent (le latin corrompu, qui devint le roman), un caractère s'éloignant du leur, des mœurs distinctes. En Flandre, au contraire, il a toujours existé beaucoup de sympathie pour les Anglais. Serait-il étonnant qu'au VI^e^ siècle la population de cette province ait été renforcée par les émigrants dont Procope parle; que ce soit à l'arrivée de ceux-ci, et en tenant aussi compte des étroites relations de toute espèce que l'histoire nous montre existant entre les deux contrées, qu'il faille attribuer ces particularités dans le langage et les coutumes judiciaires dont on se prévaut pour donner à la population tout entière du littoral une origine distincte?

---

(1) Procope y cite les Frisons parmi les peuples qui habitaient la Grande-Bretagne et l'on se prévaut de cette mention passagère pour leur attribuer une part dans la conquête de ce pays. M. Freeman, dit M. Vanderkindere, accepte cette donnée comme parfaitement exacte. Je la répudie, pour ma part, par la raison très simple que les récits détaillés de la conquête, notamment l'histoire de Bède, ne font pas une seule fois mention des Frisons. On y voit figurer, avec les Angles, les Saxons et les Jutes ou Danois. Procope, écrivant dans un pays très éloigné, a pu facilement se tromper sur le nom d'un de ces peuples et nommer les Frisons au lieu des Saxons; une mention fortuite, telle que la sienne, n'a pas grande portée.

Malgré toutes les réserves de M. Vanderkindere au sujet de notre dissidence d'opinion, nous sommes, en réalité, beaucoup plus divisés qu'il ne le prétend. Ne soutient-il pas, en effet, que, vers le VI^e ou le VII^e siècle, « de nouvelles infiltrations germaniques se sont produites » et qu'elles ont doté la Flandre et l'Escaut de populations » qui devaient être apparentées aux Frisons et aux » Saxons? A mes yeux, ajoute-t-il (1), les Flamands » proprement dits, les Anversois, les habitants du pays » de Waes et les Campinois appartiennent à cette dernière » couche d'envahisseurs. »

Voilà qui est positif. Tous les Flamands septentrionaux, c'est-à-dire tous ceux qui habitent au nord de Gand et du Démer, sont plus ou moins Saxons et d'une race différente des Flamands méridionaux. Il n'y a plus un peuple flamand, il y en a deux : l'un Saxon, l'autre Franc; l'exception ne se borne plus à la Flandre occidentale, elle embrasse tout le pays qui s'étend de Boulogne vers Maestricht.

---

(1) *Bulletin de l'Académie*, loc. cit.

Prouver cette thèse est impossible. Où trouver entre Bruxelles et Tirlemont, d'une part, Anvers, Turnhout, Bois-le-Duc, d'autre part, un point où l'élément franc s'arrête pour faire place à l'élément saxon? Que devient la séparation que l'on veut établir entre les habitants de la Flandre occidentale et le restant des Flamands? Je comprends jusqu'à un certain point cette dernière, parce qu'elle se base sur des différences de prononciation, auxquelles pourtant on attribue, je persiste à le croire, une importance que l'on ne devrait pas y attacher. Un grand nombre de Flamands occidentaux, cela est incontestable, ont entretenu avec les habitants de l'Angleterre (Anglo-Saxons, puis Anglais) et de la Zélande (Frisons) des relations plus étroites qu'avec les Flamands orientaux et les Brabançons. La pêche, le commerce maritime, le voisinage entretenaient et développaient ces relations, qui ont dû influencer leurs habitudes (1).

L'arrivée de nombreux Saxons ou Frisons, en deçà des limites septentrionales de la monarchie franque, après le VI^e^ siècle et autrement que je ne l'ai exposé, est contraire à toutes les données historiques. Des invasions ont été tentées, cela est vrai, et les Saxons ont pénétré jusque dans le pays des Attuaires, mais ils se sont bornés à ravager cette contrée; ils ne l'ont pas conquise. Le roi des

---

(1) Cette observation est si forte que mes adversaires même se sont chargés d'en fournir la preuve. A Scheveningen, village de pêcheurs, on prononce l'*i* à la saxonne, comme sur le littoral flamand; dans la même commune, à une demi-lieue de là, dans la ville de La Haye, l'*i* est remplacé par l'*eie* (*Bulletin de numismatique*, loc. cit., p. 16, note 4). On ne dira pas que j'invente cet argument pour les besoins de ma cause.

Frisons a combattu Charles Martel sur les bords de l'Amblève, mais avec l'aide des Francs ennemis de ce prince, et son adversaire triomphant n'a pas tardé à le poursuivre jusqu'au cœur de ses propres États. Déjà Pépin de Herstal avait combattu avec succès les Frisons et assujetti une partie de leur territoire et, avant son temps, la monarchie franque, redoutée et plus paisible, n'aurait pas laissé écorner les *pagi* où les Saliens s'étaient établis dès l'époque de la domination romaine et où leurs premiers rois avaient régné. De même que l'histoire connue, la géographie est contraire à une extension prétendue des Frisons, des Saxons, des Warnes, qui n'a affecté en rien les noms des *pagi* ou leurs limites et dont il n'est resté aucune trace dans les documents.

Pour ce qui est des noms topographiques, je ne puis souscrire aux conclusions que l'on veut en tirer. On range d'un côté les *heim* ou *hem*, que l'on veut bien laisser aux Francs, et l'on range, d'un autre côté, les *ham* anglo-saxons et les *hum* ou *hom* saxons. Or, moi aussi j'ai fait une portion de carte et voici ce que j'ai trouvé : sur quarante communes des cantons de Bruges, de ce pays prétendument saxon, il y en a sept dont le nom se termine en *hem* ou *ghem* : Beernem, Lophem, Oedelem, Snelleghem, Vlisseghem, Zedelghem et Zerkeghem ; sept se terminant en *kerke* : Clemskerke, Coolkerke, Meetkerke, Moerkerke, Oostkerke, Uytkerke, Zuyenkerke ; deux en *zeele* : Dudzeele, Sysseele ; les autres, pour ne pas parler de Sint-Andries et autres noms empruntés à l'hagiographie, sont Assebroeck, Blankenberghe, Brugge, Damme, Heyst, Houcke, Houttave, Jabbeke, Koucke, Lapscheure, Lisseweghe, Nieuwmunster, Ramscapelle, Stalhille, Varssenare, Waerdamme et Wenduyne. J'ai beau faire : je ne puis me mettre dans la tête que je suis dans le comté de Kent. Pour trouver des noms ressemblant à ceux-là il faut chercher aux environs de Bruxelles, où l'on rencontre Brusseghem, Beyghem, Eppeghem, Grimberghe, Strombeek, Londerzeel, Liesele, Willebroeck, Sneppelaer, etc., tous mots absolument flamands (1).

On m'objectera Stalhille, parce qu'il y a en Angleterre Edgehill et d'autres dénominations semblables. Mais je répondrai : Au moyen âge on disait aussi à Bruxelles *de hille* pour désigner une colline. Le nom de la rue de la Colline vient d'une habitation qui s'appelait ainsi en 1299 et en 1310 (*Histoire de Bruxelles*, t. III, p. 54); on disait aussi, dans le principe, *Hildeberg* au lieu de *Huldenberg* (*Environs de Bruxelles*, t. III, p. 452). Cela ne prouve pourtant pas l'origine saxonne des habitants de la capitale et des villages environnants (2).

---

(1) Je saisis cette occasion pour placer une observation importante. L'explication la plus acceptable du nom de *Vlaanderen* ou Flandre (en latin *Flandria*) m'avait échappé. Elle a été proposée par M. Gilliodts-Van Severen dans sa belle introduction à l'*Inventaire des archives de la ville de Bruges*, p. 243. *Vollanden* ou *Vullanden* signifie des terrains comblés et ce terme s'applique parfaitement à une contrée basse et marécageuse, où des atterrissements ont souvent agrandi les terrains propres à la culture et au pâturage.

(2) Le mot anglais *horse*, cheval, appartient aussi au langage brabançon des temps anciens; de là *Orsendael*, la Vallée aux chevaux, designation de la partie de Bruxelles où commence la rue de Schaerbeek, près de la Montagne de Sion; un village voisin de Tirlemont porte le nom d'*Orsmael*, le Mâl ou plaid du cheval. Le flamand *bron*, source, se disait jadis *born*, *borne*, comme en Angleterre; il suffit, pour rencontrer de ce fait des centaines d'exemples, de parcourir l'*Histoire de Bruxelles*, l'*Histoire des environs de Bruxelles*, la *Belgique ancienne et moderne*. Il y avait donc, au point de vue de la langue, une grande ressemblance entre les anciens Francs et les Saxons.

Dans les autres parties de la Flandre occidentale, dans le Boulonais (1), etc., les noms dont l'origine paraît saxonne constituent des exceptions au milieu d'une immense majorité, empruntée à notre dialecte ou plutôt puisée dans un fonds commun, la langue teutonique.

On nous parle des noms terminés en *ham*, mais ces noms se retrouvent partout où des Teutons ont habité. S'il y a, en Angleterre : Birmingham, Durham, Farnham, etc., il y a : en Flandre Dackenam, Eenham, Ham près d'Alost; en Brabant Hamme près de Wemmel, Ham à Saintes, Hamme-Mille près de Louvain; dans la Campine Oost-Ham; dans la Picardie, la petite ville de Ham; près de la Sambre, Ham-sur-Heure; dans la Wesphalie, Hamm.

Les *wyck* flamands viennent-ils du *wich* anglais, ou viennent-ils tous deux du latin *vicus?* Des Wyck on en trouve également partout : Hanswyck est près de Malines, Oosterwyck se trouve en Campine, Wyck fait face à Maestricht.

Peut-on sérieusement faire dériver du saxon les *drecht:* Woensdrecht, Kieldrecht, Beirendrecht, Quaetrecht, etc.? Allons donc! Drecht est la forme teutonique du latin *trajectus*, passage, traversée. *Trajectum ad Mosam,* en flamand *Maes-Trecht,* aujourd'hui *Maas-Tricht*, c'est le village, la ville où la chaussée romaine de Bavai à Cologne passe sur la Meuse; *Trajectum inferius* ou

---

(1) Dans le Boulonais et à proximité, une foule de noms de communes sont absolument les mêmes que ceux de communes belges. Je me bornerai à citer *Broxeele*, *Looberghe*, *Bollezeele,* dans le département du Nord; *Dannebreucq, Halinghem, Hervelinghen, Inghem*, etc., dans le département du Pas-de-Calais, qui sont absolument identiques à *Bruxelles*, *Looberghen*, *Vollezeele*, *Danebroeck* (près de Tirlemont), *Elinghen, Herffelinghen, Inghen* (nom flamand d'Enghien), *Hinghene*, etc.

ulterior, Utrecht, c'est la station romaine où il y a un pont sur le Rhin. De même Quaet-Trecht, c'est le Mauvais passage, le Passage dangereux.

Les *donck* sont particuliers à notre pays et se rencontrent surtout dans la vallée de l'Escaut. Un *donck* c'est un endroit protégé, soit naturellement, soit par des levées de terre artificielles, contre l'envahissement des eaux. Aussi ne les trouve-t-on qu'à proximité des cours d'eau. *Donck* est un suffixe qui se rattache à *dunum*, élévation.

On nous dit : « Comment expliquera-t-on que notre littoral et les régions voisines de l'Escaut présentent » seules ces divergences du type commun au reste du » pays de langue néerlandaise? » Mais par une raison extrêmement simple, par la raison que les conditions topographiques y sont différentes. On ne trouve pas partout des *donck*, des *trecht*, des *le*, parce que ces terminaisons exigent des circonstances particulières pour être motivées, mais on rencontre de tous côtés des *ham*, des *wijck*. Les conclusions formulées contre mon travail ne reposent donc pas sur une base solide.

Un fait qui m'est personnel donnera une nouvelle preuve de la nécessité d'apporter une extrême attention dans cette sorte de recherches. Mes promenades agrestes me conduisirent un jour à Winghe-Saint-George, où les habitants m'entretinrent d'une légende curieuse, avec une uniformité qui ne me permit pas de contester la véracité de leurs récits. Tous les ans, après avoir fait trois fois le tour de l'église paroissiale, on s'y rend en procession dans une prairie dite *de Strijtbempt, la Prairie du Combat,* parce que le patron de la localité, saint George, y a triomphé d'un animal malfaisant. Là se trouve une source dont l'eau passe pour miraculeuse et où l'on fait boire les chevaux ce jour-là, pendant le temps qui précède la grand'-messe.

De Strijtbempt, ce nom était bien fait pour m'intéresser; je le fus encore plus en remarquant qu'au nord de Winghe s'étend le *Walenbosch* ou *Bois des Wallons, des Gaulois*, tandis que plus à l'ouest on rencontre la *Sassenberg* (la *Montagne des Saxons*) et le *Sassenbosch* (ou *Bois des Saxons*). N'y aurait-il pas eu dans ces localités un combat entre les vieux possesseurs du sol, les Belges-Romains ou Wallons, et des envahisseurs saxons? La contrée environnante fourmille de dénominations se terminant en *om*, comme *Binckom* (1), *Kerckom* (2), *Kinckom* (3), *Wulmersom* (4), *Miscom* (5), *Wommersom* (6), *Rommersom* (7), *Moorsom* (8), etc.? Oui, le fait me paraissait certain; je me trouvais entouré des souvenirs d'une invasion à laquelle un peuple autre que des Francs avait été mêlé; mon imagination aidant, j'aurais pu édifier, sur cette base, toute une épopée.

Mais, ô déception, je dus bientôt m'incliner devant la réalité, représentée par une quantité d'indications empruntées à des sources certaines. La finale *om* ou *um*, si chère aux Saxonophiles ou Frisonophiles, sur laquelle je fondais alors de riantes espérances, disparut bientôt pour faire place au *heim* brabançon, qui est toujours employé dans les temps les plus anciens. En effet, dans le principe et encore au XIII^e siècle on disait toujours *Kerckem* (*Kerckom* n'apparaît qu'en 1515 et *Kerckum* qu'en 1608), *Benchem* (*Binckum* n'apparaît qu'au XIV^e siècle et *Binkom* qu'en 1644), *Miskem* (on ne trouve *Miscum* qu'en 1686 et *Miscom* qu'en 1784), *Wolmerssem* (*Wolmersom* se montre seulement en 1671), *Wolmereis* ou *Wolmersem* (*Wolmershom* ne se montre qu'en 1297 et *Wulmerzum* qu'en 1559), *Rommelseem* (on ne trouve *Rommersomme* qu'en 1602), *Wulvessem* (*Wulmersom* apparaît en 1686 et *Vulmersum* en 1642). Quant à *Kinckom*, on ne trouve cette dénomination que sous cette forme, mais assez tardivement (*Kinckum* en 1470 et *Kinckom* en 1613).

---

(1) Commune au sud de Winghe-Saint-George, dont j'ai raconté l'histoire *Belgique ancienne et moderne, Canton de Glabbeek*, p 77.

(2) Kerckom, commune adjacente à Binckom. *Ibidem*, p. 88.

(3) Kinckom, ferme située près de là, à Glabbeek. *Ibidem*, p 2.

(4) Seigneurie à Kersbeek. *Ibidem*, p. 150.

(5) Hameau à Kersbeek. *Ibidem*, p. 146.

(6) Commune à l'est de Tirlemont. *Ibidem, Canton de Tirlemont*, communes rurales, 1re partie, p 38.

(7) Hameau à Hougaerde, actuellement dans la nouvelle commune de Bost. *Ibidem*, 2e partie, p. 2.

(8) Hameau près d'Aerschot.

D'ailleurs, ce pays où un Saxon notable a pu fixer son séjour est rempli de souvenirs francs. Il est traversé par un grand chemin s'appelant encore le *Chemin de France, de Vrankrijksche straat* (1), allant, non pas vers ce que l'on appelle la France, mais de Tirlemont à Aerschot, vers la Campine ou Toxandrie, vers le pays où le César Julien permit aux Francs-Saliens de rester établis. A Meensele on trouve de *Vrankenberg* ou *Frankenberg, la Montagne des Francs* (2); à Haelen *de Vrancksche bempden*, les *Prairies des Francs*. Près de là est Diest, où le roi Zuentibold, en 899, affranchit des serfs en se conformant aux prescriptions de la loi salique; à peu de distance on voit Landen, le berceau des Pépins. Partout ont dominé des coutumes empreintes d'un caractère franc, absolument indéniable.

---

(1) La *Belgique ancienne et moderne*; *Ville de Tirlemont*, p. 24, et *Canton de Glabbeek*, p. 49.

(2) *Ibidem, Canton de Glabbeek*, pp. 37, 49, etc.

C'est pourquoi nous opposons de nouveau une affirmation catégorique à ces assertions étranges, qui placent, on ne sait pourquoi, les Warnes en Campine; qui transforment en Saxons ou Frisons les Andoverpiens, les Wasiens, dont l'existence comme population distincte vient à peine d'être affirmée; qui essaient de réduire presque au néant la participation des tribus franques à la formation de la population flamande et de son idiôme. Ce dernier, au lieu d'avoir reculé devant le frison ou d'avoir été « pénétré » par lui, a au contraire contribué à le faire disparaître et à former le hollandais; seulement, dans les contrées rhénanes, il a été peu à peu remplacé par le haut-allemand.

Quant aux institutions flamandes, elles sont essentiellement franques, et c'est dans nos coutumes, surtout dans celles d'Uccle et de Santhoven, dans l'ancien duché de Brabant, et dans celle de Looz, que la loi salique a laissé de puissantes empreintes, comme je l'ai signalé, il y a trente ans, lorsque je publiai le plus ancien texte connu de la première de ces coutumes (1).

---

(1) *Histoire des environs de Bruxelles*, t. III, p. 612. On veut rattacher le Saalland et le Hamaland à la Saxe, sous le double rapport philologique et juridique. Sans vouloir ouvrir à ce sujet une nouvelle controverse, je me bornerai à faire observer qu'il y a là la preuve, non d'une origine, mais d'une influence exercée. Un fait historique prédomine : c'est que, dans le Hamaland, au VII^{e} siècle, les Saxons apparaissent à plusieurs reprises en envahisseurs, exterminant ou expulsant les habitants convertis au christianisme, comme ils le firent aussi dans le pays des Bructères; essayant sans succès d'arrêter par la violence l'extension du nouveau culte. Ainsi que l'atteste un auteur à peu près contemporain, ils ne réussirent pas. La conclusion rigoureuse à tirer de ce fait, c'est qu'ils ne constituaient pas la population du Hamaland. D'ailleurs, dans la carte spéciale jointe à son ouvrage, Schaumann n'étend en aucune façon les limites de la Saxe jusqu'à la Gueldre.

L'échevinage, cette magistrature qui n'est ni saxonne, ni frisonne, mais franque, appartient essentiellement à nos contrées, où il a subsisté avec éclat jusqu'en 1795, pour reparaître, plus tard, dans l'organisation de nos villes et de nos villages.

La plus antique mention d'un *scabin* ou échevin, dans toute la monarchie franque, se rencontre dans cette Flandre occidentale dont on voudrait faire exclusivement le séjour des Saxons. La présence du nom d'un échevin au bas de la charte de donation de Roxem à l'abbaye de Saint-Bertin, à la date du 25 juillet 745, contribue non seulement à combattre les assertions de nos contradicteurs, elle témoigne aussi, comme j'ai déjà eu l'occasion de le dire, à détruire cette assertion erronée que l'échevinage est une création judiciaire de Charlemagne.

L'échevinage était partout établi en Flandre. Si Vredius a vu dans le Franc de Bruges la France primitive, s'il a tenté une comparaison minutieuse entre la loi salique et la keure du Franc, de l'an 1190, il n'a péché que par exagération. Sous certains aspects il avait complètement raison, et il a bien fait de signaler les rapports existant entre nos *laeten* et les *laeti* de l'époque gallo-romaine. Les mâls ou plaids se tenaient en Flandre comme en Brabant, et le régime des biens de tout genre y était soumis aux mêmes règles, sauf des variantes dans les détails, dont on voudrait en vain grossir l'importance.

Y a-t-il rien de plus caractéristique, de plus décisif que l'échevinage du Franc de Bruges, qui a existé jusqu'à la fin de l'ancien régime, perpétuant, dans ce Franc de Bruges qui n'était autre chose que le *pagus Flandrensis*, perpétuant, jusque dans les derniers temps, l'existence des anciens échevinages de l'époque franque, corps en partie judiciaires, en partie administratifs? Comme ceux-ci il constituait la représentation, imparfaite peut-être, mais effective, d'une partie de la province, de même qu'à l'époque de Charlemagne les échevins étaient quelquefois appelés aux grandes assemblées nationales.

Cette controverse pourrait se prolonger à l'infini, car nous partons de points de départ différents. Mes études, dégagées de tout esprit de système, basées sur l'examen le plus rigoureux et le plus minutieux des faits, m'ont habitué à trouver entre les habitants de toute la Belgique flamande de frappantes analogies, les noms de lieux sont les mêmes de canton à canton, la législation diffère à peine. Libre à mes adversaires de soutenir une thèse contraire, de grossir les anomalies, d'accentuer des nuances qui se rencontrent partout et qui n'ont qu'une signification secondaire; libre à eux d'aller plus loin, de rendre la vie au *Littus Saxonicum,* de restituer à la prétendue transplantation des Saxons en Flandre, du temps de Charlemagne, l'importance qu'on lui donnait; de croire aux forestiers issus du Saxon Lideric, de saluer dans Harlebeke le berceau de la dynastie des premiers comtes. Toutes ces dernières erreurs ont été proclamées, répétées, soutenues avec une quasi-unanimité, qui ne m'a pas empêché de les réduire à néant; aujourd'hui, les faits et les documents nous montrent, je persiste à le soutenir, dans toute la Belgique flamande, une population que l'on essaie sans succès de scinder, un idiôme particulier, des institutions dont le caractère est essentiellement franc, sauf des exceptions dont l'origine s'explique parfaitement sans que l'on doive admettre une invasion saxonne, inconnue à l'histoire.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 3 décembre 1885.

M. **Pauli**, directeur.
M. **Liagre**, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. L. Alvin, *vice-directeur ;* Éd. Fétis, le chevalier L. de Burbure, Ad. Siret, Ern. Slingeneyer, Al. Robert, F.-A. Gevaert, Godfr. Guffens, Jos. Schadde, Peter Benoît, Jos. Jaquet, J. Demannez, P.-J. Clays, Charles Verlat, G. De Groot, Gustave Biot, H. Hymans, *membres ;* le chevalier X. van Elewyck, J. Stallaert, Edm. Marchal et J.-B. Meunier, *correspondants.*

MM. Éd. Mailly, vice-directeur de la Classe des sciences, et R. Chalon, membre de la Classe des lettres, assistent à la séance.

CORRESPONDANCE.

La Classe apprend avec un vif sentiment de regret la perte qu'elle a faite en la personne de l'un des associés de sa section de musique, M. Abraham Basevi, décédé à Florence le 25 novembre dernier.

— M. le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics transmet :

1° Le compte rendu de l'examen fait par M. Edmond Van der Straeten, d'une collection de musique appartenant au Conservatoire de Paris.— Renvoi à la Commission pour la publication des œuvres des anciens musiciens belges;

2° Un exemplaire de la partition imprimée de *Céphale et Procris,* de Grétry, ainsi qu'un supplément, formant la 4e livraison, de morceaux inédits de la même œuvre, publié par ladite Commission. — Remerciements et dépôt dans la bibliothèque.

— L'Académie royale des beaux-arts de Berlin envoie les documents nécessaires aux artistes qui désirent participer à l'exposition internationale qu'elle ouvrira de mai à octobre 1886, à l'occasion de son *jubilé.*

— La Classe reçoit, à titre d'hommages, les ouvrages suivants, au sujet desquels elle vote des remerciements aux auteurs:

1° *Notice sur la vie et les ouvrages de M. Augustin Dumont*, statuaire, par le vicomte Henri Delaborde, secrétaire perpétuel de l'Académie des beaux-arts de Paris, lue dans la séance publique annuelle du 31 octobre 1885;

2° *Cours d'aqua-forte,* à l'usage des artistes et des amateurs, par A. Numans;

3° *Peintures murales à la cathédrale de Tournai; Légende de sainte Marguerite*, par L. Cloquet;

4° *Fleurs et peinture de fleurs : France et Italie, Flandre et Hollande;* par M. Loir-Mongason, professeur d'histoire d'art à la faculté d'Angers. Présenté par M. Siret.

BIBLIOGRAPHIE.

M. Siret présente à l'Académie, de la part de M. Loir-Mongazon, un ouvrage intitulé : *Fleurs et peinture de fleurs. France, Italie, Flandre et Hollande.*

Ce volume, écrit avec élégance, — dit M. Siret — retrace l'histoire du genre Peinture de fleurs. L'auteur se livre à des études comparatives d'une grande justesse et d'un grand charme ; il connaît admirablement son sujet et passe en revue tous les maîtres du genre, dont il définit les aptitudes avec beaucoup de tact et de finesse de jugement. Après ce livre il semble qu'il n'y ait plus rien à dire sur la matière.

PROGRAMME DU CONCOURS POUR 1887.

PARTIE LITTÉRAIRE.

PREMIÈRE QUESTION.

Faire l'histoire de l'architecture qui florissait en Belgique pendant le cours du XV^e^ siècle et au commencement du XVI^e^, architecture qui a donné naissance à tant d'édifices civils remarquables, tels que halles, hôtels de ville, beffrois, sièges de corporations, de justices, etc.

Décrire le caractère et l'origine de l'architecture de cette période.

DEUXIÈME QUESTION.

On demande la biographie de Théodore-Victor Van Berckel, graveur des monnaies belges au siècle dernier, ainsi que l'appréciation de l'influence que cet éminent artiste a pu exercer sur les graveurs de son époque.

TROISIÈME QUESTION.

Quel est le rôle réservé à la peinture dans son association avec l'architecture et la sculpture comme éléments de la décoration des édifices ?

Déterminer l'influence de cette association sur le développement général des arts plastiques.

QUATRIÈME QUESTION.

Faire l'histoire de la musique dans l'ancien comté de Flandre jusqu'à la fin du XVI^e siècle, et particulièrement des institutions musicales religieuses et civiles (chapelles et musiques particulières, princières, maîtrises, confréries, etc., etc.).

La valeur des médailles d'or présentées comme prix sera de *mille francs* pour la PREMIÈRE QUESTION de *huit cents francs* pour la TROISIÈME et pour la QUATRIÈME, et de *six cents francs* pour la DEUXIÈME QUESTION.

Les mémoires envoyés en réponse à ces questions doivent être lisiblement écrits, et peuvent être rédigés en français, en flamand ou en latin. Ils devront être adressés francs de port, *avant le 1^er^ juin 1887*, à M. J. Liagre, secrétaire perpétuel, au palais des Académies.

Les auteurs ne mettront point leur nom à leur ouvrage; ils n'y inscriront qu'une devise qu'ils reproduiront dans un billet cacheté renfermant leur nom et leur adresse. Faute, par eux, de satisfaire à cette formalité, le prix ne pourra leur être accordé.

Les ouvrages remis après le temps prescrit, ou ceux dont les auteurs se feront connaître de quelque manière que ce soit, seront exclus du concours.

L'Académie demande la plus grande exactitude dans les citations : elle exige, à cet effet, que les concurrents indiquent les éditions et les pages des ouvrages qui seront mentionnés dans les travaux présentés à son jugement.

Les planches manuscrites, seules, seront admises.

L'Académie se réserve le droit de publier les travaux couronnés.

Elle croit devoir rappeler aux concurrents que les manuscrits des mémoires soumis à son jugement restent déposés dans ses archives comme étant devenus sa propriété. Toutefois, les auteurs peuvent en faire prendre copie à leurs frais, en s'adressant, à cet effet, au secrétaire perpétuel.

SUJET D'ART APPLIQUÉ.

Peinture.

On demande le carton d'une frise décorative, à placer à 5 mètres d'élévation, et représentant :

Les Nations du globe apportant à la Belgique les produits de leurs sciences, de leurs arts et de leur industrie.

Les cartons (sur châssis) devront avoir 0^m75 de haut sur 2^m25 de développement.

Prix : *mille francs.*

(Ce concours sera national.)

Gravure en médailles.

On demande le médaillon préalable à une médaille destinée aux lauréats des concours ouverts par l'Académie.

Le médaillon aura un diamètre de 0^m50.

Les concurrents fourniront la face et le revers.

Prix : *Six cents francs.*

Les cartons (sur châssis) et les médailles devront être remis au secrétariat de l'Académie *avant le 1er octobre 1887.*

L'Académie n'acceptera que des travaux complètement terminés ; les cartons et les médailles devront être soigneusement achevés.

Les auteurs couronnés sont tenus de donner une reproduction photographique de l'œuvre, pour être conservée dans les archives de l'Académie.

Les auteurs ne mettront point leur nom à leur travail ; ils n'y inscriront qu'une devise, qu'ils reproduiront dans un billet cacheté renfermant leur nom et leur adresse. Faute, par eux, de satisfaire à cette formalité, le prix ne pourra leur être accordé.

Les travaux remis après le terme prescrit, ou ceux dont les auteurs se feront connaître, de quelque manière que ce soit, seront exclus du concours.

RAPPORTS.

Il est donné lecture des rapports suivants :

1° De MM. Siret, Slingeneyer, Robert, Guffens et Verlat sur le 2e rapport semestriel de M. Verbrugge, prix de Rome pour la peinture en 1883 ;

2° De la section de musique, sur une lettre ministérielle relative au règlement des grands concours de composition musicale.

Ces rapports seront communiqués à M. le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics.

ÉLECTIONS.

La Classe procède à l'élection des membres de la Commission spéciale des finances pour 1886.

Les membres sortants sont réélus ; M. Samuel remplacera M. Joseph Geefs, décédé.

La Classe se constitue ensuite en comité secret pour la discussion des titres des candidats présentés aux places vacantes.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 15 décembre 1885.

M. Éd. **Morren**, directeur.

M. **Liagre**, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Éd. Mailly, *vice-directeur;* J.-S. Stas, L.-G. de Koninck, P.-J. Van Beneden, le baron Edm. de Selys Longchamps, Melsens, G. Dewalque, H. Maus, E. Candèze, Donny, Ch. Montigny, Éd. Dupont, C. Malaise, F. Folie, Al. Briart, F. Plateau, Fr. Crépin, J. De Tilly, F.-L. Cornet, Ch. Van Bambeke, Alf. Gilkinet, G. Van der Mensbrugghe, *membres;* E. Catalan, *associé;* M. Mourlon, J. Delbœuf et A. Renard, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

Une lettre du Palais exprime les regrets de Leurs Majestés le Roi et la Reine de ne pouvoir assister à la séance publique de la Classe.

— Des regrets semblables sont exprimés de la part du Comte et de la Comtesse de Flandre.

— M. le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics accepte, dit-il, avec plaisir, l'invitation à cette séance.

MM. les Ministres des Finances, de la Justice, des Chemins de fer, Postes et Télégraphes et de la Guerre remercient la Classe pour l'invitation qui leur a été faite.

— M. le baron Solvyns, Envoyé extraordinaire et Ministre plénipotentiaire de Belgique à Londres, écrit qu'il a été profondément touché des termes dans lesquels l'Académie le remerciait d'avoir reçu, au nom de M. Stas, la médaille d'or décernée par la *Royal Society*.

« Qu'il me soit permis, continue-t-il, d'ajouter combien j'apprécie le double honneur qui vient de m'échoir. J'ai pu, dans une circonstance solennelle, représenter un de nos illustres savants, et l'Académie me donne un témoignage dont je conserverai bien précieusement le souvenir. » (*Applaudissements.*)

— M. le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie, et des Travaux publics envoie le tome VI, 2ᵉ et 3ᵉ livraisons, des Annales du *Cercle hutois des sciences et beaux-arts.* — Remerciements.

M. John Murray envoie le volume XII, Zoology, du *Report of the scientific results of the voyage of H. M. S. Challenger during the years* 1873-1876. — Remerciements.

La Classe reçoit encore à titre d'hommages les ouvrages suivants :

1° *Les insectes fossiles des terrains primaires.* par Charles Brongniart, présenté par M. Plateau;

2° *Die Verbreitung der Vögel auf der Erde.* von Dʳ Johann Palacky, présenté par M. Malaise;

3° *Recherches sur le cartilage hyalin,* par O. Van der Stricht, présenté par M. Van Bambeke;

4° *Deux notes biographiques* sur Thomas Davidson, présentées par la famille du défunt. — Remerciements.

JUGEMENT DU CONCOURS ANNUEL.

Un seul mémoire, portant pour devise : *Corpora non agunt nisi soluta,* a été reçu en réponse à la quatrième question du programme, ainsi libellé :

On demande de nouvelles recherches sur les dépôts nutritifs dans les graines et spécialement sur les transformations qu'ils éprouvent pendant la germination.

Rapport de M. Éd. Morren, premier commissaire.

« L'auteur du mémoire portant pour devise : *Corpora non agunt nisi soluta,* a entrepris de démontrer au moyen d'arguments d'ordre chimique que les diverses substances formées pendant la germination peuvent être rattachées plus ou moins directement aux matières protéiques.

Les divers chapitres qui constituent ce travail sont compris dans trois grandes divisions : dans la première se trouvent des notions sur la nutrition des organismes inférieurs, l'étude de quelques phénomènes observés à propos de la germination, enfin, un aperçu sur le rôle des matières minérales dans la graine, à l'époque du développement de l'embryon.

La deuxième division est consacrée aux travaux qui intéressent l'étude des matériaux de réserve azotés et de leurs transformations pendant la germination : matières protéiques, amides, ferments non organisés, peptones, sels ammoniques, alcaloïdes, glucosides azotés, acide cyanhydrique. Les particularités relatives à la respiration qui sont de nature à justifier les opinions de l'auteur sont également mentionnées dans cette division.

Enfin, dans la troisième division, il s'occupe des matériaux de réserve non azotés : hydrates de carbone, acides organiques, glucosides non azotés, graisses, etc.

Le mémoire se termine par un aperçu sur la circulation dans les graines en germination. Enfin, l'auteur, résumant les principaux résultats de ses investigations, conclut que si au point de vue de la chimie on est en droit de voir dans les matières protéiques l'origine plus ou moins directe des divers produits formés pendant la germination, on peut, pour beaucoup de cas, formuler des conclusions analogues quand on se place sur le terrain de la physiologie pure.

PREMIÈRE DIVISION.

A. — *Nutrition des organismes inférieurs.*

Quelles sont les substances auxquelles on peut donner le nom d'aliments pour ce qui concerne les organismes inférieurs?

On conçoit que la solution de ce problème présente un intérêt considérable pour quiconque étudie les phénomènes de la germination. Il est logique d'admettre, en effet, que telle substance, qui sera facilement assimilée par les organismes inférieurs, constituera également une matière plastique pour les végétaux plus élevés dans la série.

C'est ainsi, par exemple, que si l'on tient compte de certaines conditions (diffusibilité, solubilité, etc.), cette étude permettra de se former une opinion sur la signification des alcaloïdes et des glucosides au point de vue de la physiologie.

Après diverses considérations sur la constitution moléculaire des principaux aliments des bactéries et des moisissures d'après Naegeli, nous trouvons une liste des substances qui constituent spécialement les sources d'azote et de carbone pour ces organismes. Nous noterons que l'albumine seule (peptone) peut fournir avantageusement à la fois l'azote et le carbone aux bactéries et aux moisissures, c'est-à-dire constituer la matière première de la cellulose et de la graisse, produites par ces organismes; que les alcaloïdes sont peu ou point utilisés tandis que les glucosides sont facilement assimilables. Ces notions sont suivies d'un aperçu sur les nombreuses substances organiques que les végétaux supérieurs sont en état d'absorber et d'utiliser.

B. — *Propriétés des graines.*

Le deuxième chapitre est consacré à l'étude de quelques phénomènes qui peuvent être rapportés à l'imbibition des graines. L'eau enlève à celles-ci non seulement des principes inorganiques, mais encore des matières organiques, comme l'a montré Detmer.

Les graines possèdent la propriété de décomposer certains sels qu'on leur présente en solution dans l'eau; le sulfate calcique, par exemple, est décomposé de telle sorte que la graine absorbe plus de base que d'acide; il en est de même du chlorure sodique. L'auteur établit un rapprochement entre ces phénomènes et les faits observés par Maly au sujet des transformations que la diffusion fait éprouver aux solutions salines. Il rappelle également à ce propos les observations de Liebermann sur la propriété que possède le charbon animal de décomposer des sels, d'en absorber la base et de laisser passer l'acide mis en liberté.

Il étudie ensuite un phénomène déjà observé par Schönbein, la réduction des nitrates par les graines. De nouvelles expériences qu'il a entreprises lui ont permis de conclure que cette faculté n'appartient pas à toutes les cellules, car les moisissures, par exemple, sont incapables de transformer les nitrates en nitrites; il attribue aux bactéries cette singulière propriété, ainsi du reste que l'avait fait Traube qui a étudié, au même point de vue, la cellule animale. Fitz prétend, pour sa part, que la réduction est le fait de l'hydrogène dégagé par les bactéries de la putréfaction et Pfeffer est d'avis que les nitrates ne sont point modifiés dans les liquides de culture à moins que ceux-ci ne renferment des bactéries.

Le chapitre suivant se rapporte à l'étude

Du rôle des matières minérales pendant la germination.

On ne s'étonnera pas du développement qui a été donné à ce chapitre, car l'étude des transformations du soufre, par exemple, se lie intimement à celle des modifications qu'éprouvent les matières protéiques. Le phosphore, soit à l'état de phosphate, soit engagé dans une combinaison aussi complexe que la lécithine, joue également un rôle très important dans tous ces phénomènes. Notons que l'auteur signale l'existence dans les graines de vesces d'une combinaison organique phosphorée et qu'il a constaté la présence du cuivre dans les graines de chanvre et de lin.

DEUXIÈME DIVISION.

Cette division, qui comprend les chapitres relatifs aux matériaux de réserve azotés, est la plus étendue et aussi la plus importante. Après avoir exposé les propriétés et la classification des diverses matières protéiques d'origine végétale, l'auteur fait connaître les transformations qu'éprouvent les albuminoïdes, tant sous l'influence de divers réactifs que par suite de l'activité physiologique des bactéries. Parmi ces produits de décomposition, on trouve non seulement les amides et les composés ammoniques, mais encore plusieurs acides dont les uns se produisent d'habitude aux dépens des hydrates de carbone et dont les autres contribuent à la formation des corps gras proprement dits.

L'existence de l'asparagine dans le règne végétal a été signalée depuis longtemps et l'on sait que cette substance se rencontre surtout en grande quantité dans les plantules étiolées de certaines papilionacées. Mais les plantules développées à l'obscurité ne produisent pas seulement de l'asparagine, on en a retiré également de la leucine et de la tyrosine, de la glutomine, etc. Or, si l'on s'accorde à considérer ces composés azotés comme provenant des albuminoïdes, il n'en est pas de même quand il s'agit de déterminer la signification de ces amides ou acides amidés au point de vue de la physiologie.

Pour les uns (Boussingault), les amides seraient en quelque sorte des produits de désassimilation, c'est-à-dire que l'asparagine jouerait chez les végétaux à peu près le même rôle que l'urée chez les animaux; pour les autres, ces composés auraient une signification bien différente. On a observé, en effet, que du moment où la plante est en état d'assimiler, les amides et acides amidés disparaissent en grande partie, et Borodin a constaté que l'on peut, à volonté, faire apparaître l'asparagine dans des tissus végétaux où on ne l'observe pas d'ordinaire. Ces observations ont servi de point de départ à une théorie qui s'accorde avec beaucoup de faits.

Pour beaucoup de physiologistes, si les amides et acides amidés disparaissent des plantules étiolées que l'on expose à l'action de la lumière, c'est parce que ces composés, avec le concours des hydrates de carbone formés dans ces conditions, ainsi que d'autres substances, régénèrent les matières protéiques. Suivant Detmer, les matières protéiques (unités vitales du plasma) seraient constituées par l'union de divers groupements atomiques azotés avec des groupements non azotés ; pendant la période d'activité du végétal, la molécule d'albumine se trouverait dans un état d'instabilité chimique extrême, de telle sorte qu'à chaque instant cette molécule se dissocierait de manière à mettre en liberté des groupements azotés (amides, acides amidés, etc.) et des groupements non azotés (hydrates de carbone, etc.).

Ceux-ci seraient utilisés pour les besoins de la respiration du végétal ou pour l'édification des parois cellulaires, par exemple, suivant un mécanisme indiqué plus loin, tandis que les restes azotés se combineraient à des hydrates de carbone provenant, soit de l'assimilation chlorophyllienne, soit de la dissolution des réserves pour régénérer les matières protéiques. A défaut d'hydrates de carbone disponibles, les amides et acides amidés s'accumuleraient dans la plantule.

Cette théorie trouve aussi sa justification dans certains faits relatifs à la respiration qui sont consignés dans le chapitre suivant.

Il résulte des expériences de Wortmann, notamment que la quantité d'anhydride carbonique dégagée par la cellule végétale est sensiblement la même au début, soit que cette cellule soit exposée au contact de l'air, ou que, soustraite à son influence, elle soit le siège de phénomènes de respiration intramoléculaire. Ce fait indique que l'oxygène n'est pas la cause de la respiration, mais que celle-ci n'est que la conséquence de la rupture continuelle de l'équilibre chimique dans le plasma. C'est l'opinion de Pfeffer.

Quant à Detmer, il formule ainsi son opinion sur le mécanisme de la respiration : les unités vitales du plasma (matières protéiques) éprouvent à chaque instant une dissociation dont l'un des produits, qui possède la composition centésimale du sucre glucose, est brûlé par l'oxygène d'après l'équation suivante :

$$C^6H^{12}O^6 + 10O = 5CO^2 + 5H^2O + CH^2O.$$

Nous verrons plus loin quel rôle serait dévolu au dernier terme de cette équation, qui est peut-être l'aldéhyde méthylique.

Ferments non organisés et peptones. — L'étude des ferments non organisés laisse encore beaucoup à désirer ; on sait toutefois que ces produits sont azotés et voisins des matières protéiques. Pour ce qui concerne la diastase, Detmer a constaté que ce ferment ne prend naissance qu'en présence de l'oxygène et A. Jorissen a montré que ce phénomène n'est pas d'ordre purement chimique, mais qu'il est en relation avec un processus physiologique. De quelle nature est ce processus? Ici, les opinions sont partagées ; les uns veulent voir dans la production de cette substance le résultat de l'activité d'organismes inférieurs, les autres nient qu'il en soit ainsi. Il est bien établi toutefois, et les expériences de l'auteur le prouvent à suffisance, que la saccharification est le fait d'un principe chimique et qu'elle n'est pas produite directement par des organismes. Quant au mécanisme de l'action des ferments, il n'est qu'imparfaitement connu : on a tout lieu de croire cependant que les zymases contractent une véritable combinaison avec la matière à digérer et que la molécule complexe ainsi formée se dissocie en présence de l'eau de manière à régénérer le ferment et à donner naissance à un principe hydraté. La présence des peptones a été signalée dans certaines plantules; l'auteur a également constaté l'existence de ces produits dans l'orge germée; il fait remarquer toutefois qu'il n'en existe guère plus dans celle-ci que dans l'orge crue, opinion conforme à celle qui a été émise récemment par Szymanski.

Ammoniaque. — Il est bien établi actuellement qu'il ne se produit pas de grandes quantités d'ammoniaque pendant la germination, c'est-à-dire que l'on ne constate l'existence de ce principe dans l'atmosphère où germent des graines que pour autant qu'il y ait putréfaction. Mais ne peut-il se former de petites quantités de ce composé dans les tissus pendant la germination? Les avis sont partagés à cet égard. En effet, tandis que Mulder et Oudemans prétendent qu'il s'en forme, Detmer soutient ne pas en avoir trouvé dans les pois en germination. L'auteur du mémoire, en opérant suivant les indications les plus récentes pour se mettre à l'abri des causes d'erreur, prétend en avoir retiré de petites quantités de l'orge germée, confirmant ainsi l'opinion d'Oudemans.

On sait, du reste, que l'ammoniaque existe sous la forme de sels ammoniques dans un très grand nombre de tissus végétaux.

Alcaloïdes. — L'auteur s'est attaché à déterminer la signification des alcaloïdes au point de vue de la physiologie et l'origine de ces composés si importants en thérapeutique.

Quant au premier point, l'absence de ces produits dans certaines plantes et les expériences de Naegeli d'après lesquelles ces substances constituent des aliments peu utilisables montrent que leur rôle doit être assez effacé. Cependant, comme les alcaloïdes sont des composés diffusibles, il est vraisemblable qu'ils aient parfois une signification au point de vue des migrations de l'azote (opium). Bien qu'il existe des alcaloïdes dans beaucoup de graines, il est peu probable que ces composés puissent être considérés comme des matériaux de réserve proprement dits; il est prouvé, en effet, que c'est surtout pendant la période d'activité que beaucoup de végétaux sont riches en alcaloïdes; c'est ainsi que les fruits non mûrs du *Conium maculatum* sont plus riches en coniine qu'après la maturation et que Scheibler a trouvé plus de bétaïne dans les betteraves non mûres que dans les racines complètement développées.

En traitant les jets de pommes de terre par l'éther, l'auteur a isolé un principe azoté qui présente les caractères de la solanidine, substance assez peu étudiée jusqu'à présent et qui se forme par le dédoublement de la solanine; il indique, en même temps, une nouvelle réaction qui permet de caractériser ce principe.

Le fait important à noter pour le physiologiste, c'est l'existence d'un produit azoté basique dans les jeunes pousses d'un végétal. De même donc que les graines de moutarde blanche renferment un glucoside azoté et l'alcaloïde qui en dérive, de même les jets de pommes de terre fournissent de la solanine et de la solanidine, substance basique provenant du dédoublement de la première.

Quant à l'origine des alcaloïdes, l'analogie des produits de décomposition de ces principes avec certaines substances que l'on peut retirer des matières protéiques amène l'auteur à conclure que celles-ci représentent la source plus ou moins directe des alcaloïdes. Il importe à ce propos d'insister sur un fait intéressant signalé dans le mémoire : la caféine, alcaloïde du café et du thé, est voisine de la xanthine, qui elle-même peut être considérée comme dérivant de l'albumine; or, comme on a constaté l'existence simultanée de ces divers produits dans le thé, l'hypothèse de l'auteur semble se justifier au moins ici.

Glucosides azotés. — Ces composés ont été rangés dans une catégorie spéciale, tant à cause de leurs propriétés que de leur origine.

Les expériences de Naegeli ont montré que les glucosides constituent un aliment pour les organismes inférieurs; on sait de plus que l'amygdaline, relativement abondante dans les jeunes pousses de certaines rosacées, disparait quand celles-ci se sont suffisamment allongées et que la solanine est moins abondante dans les jets de pommes de terre ayant acquis une certaine longueur que dans les jeunes pousses. Il est établi également que ces deux glucosides se forment pendant la germination ou le bourgeonnement.

On sait que les glucosides se dédoublent très aisément quand on les met en présence de l'eau et de certains ferments, alors qu'ils semblent résister parfaitement à la décomposition dans les graines humides qui renferment les mêmes ferments. On a interprété ce singulier phénomène de diverses façons, mais il faut bien reconnaître que le problème n'est pas encore résolu. L'auteur cite à ce propos une expérience qu'il a eu l'occasion de répéter plusieurs fois et de laquelle il résulte que, sans l'intervention d'aucun principe chimique étranger à l'organisme végétal, le dédoublement peut être arrêté. Si l'on broie, par exemple, des graines de moutarde ou des amandes amères avec des jets de pommes de terre, il ne se dégage ni essence de moutarde, ni acide cyanhydrique.

Enfin, pour terminer l'étude des transformations des matériaux de réserve azotés, l'auteur consacre un chapitre spécial à l'étude de la production de l'acide cyanhydrique par les plantules du lin. On sait que A. Jorissen a retiré de ces plantules une quantité d'acide cyanhydrique plus forte que celle que peuvent fournir les graines sèches. L'auteur a repris ces expériences et a constaté d'abord qu'à poids égal les plantules issues de petites graines produisent plus d'acide que les grosses graines d'Algérie en germination. Il a noté ce fait intéressant que la lumière a pour effet de rendre les plantules plus riches en acide cyanhydrique. En outre, les plantules qui se développent à la lumière, mais dans une atmosphère privée d'anhydride carbonique, ne fournissent pas plus d'acide cyanhydrique que les plantules étiolées.

Il est inutile d'insister sur la portée de ces observations, qui intéressent à un haut degré l'étude des transformations des principes azotés.

TROISIÈME DIVISION.

Cette division comprend les chapitres relatifs aux matériaux de réserve non azotés : hydrates de carbone, graisses, glucosides non azotés, acides organiques, etc.

Le premier chapitre est consacré à l'amidon, qui est pris comme type des hydrates de carbone considérés au point de vue de la physiologie. L'étude des transformations de ce composé pendant la germination amène l'auteur à citer diverses observations qu'il a eu l'occasion de faire à ce sujet. Il a constaté notamment, au moyen de nombreuses expériences, qu'en réalité la saccharification des grains d'amidon ne s'opère que fort lentement à froid. On sait, du reste, que Brown et Héron ont soutenu que la diastase ne dissout pas ces grains à froid et, dans un travail récent, Sachs ne se prononce pas catégoriquement sur l'action dissolvante de ce ferment pour ce qui concerne la disparition des grains d'amidon dans les feuilles placées à l'obscurité.

Mais le sucre-glucose est-il bien la forme sous laquelle les hydrates de carbone passent d'une cellule à l'autre comme on l'a cru jusqu'à présent ? Sans compter que suivant Pfeffer le sucre-glucose ne peut traverser l'hyaloplasme, il convient de se rappeler que d'après Robert Sacchse les pois en germination ne contiennent pas de glucose; c'est également, suivant Delmer, le cas pour les graines de chanvre en germination.

Au reste, Sachs a fait cette observation également importante à ce point de vue que les cellules épithéliales du scutellum des graminées ne contiennent jamais ni dextrine, ni amidon, ni sucre pendant la germination, et cependant les matériaux de réserve des graines de graminées si riches en hydrates de carbone doivent traverser ce scutellum pour se rendre de l'endosperme dans l'embryon. Quelle est donc la forme sous laquelle se fait cette migration? Dans l'état actuel de nos connaissances, on ne peut naturellement que formuler des hypothèses à cet égard. Pour Detmer, cette forme posséderait la composition centésimale de l'aldéhyde méthylique et prendrait naissance, comme nous l'avons vu plus haut, par suite de la dissociation de molécules azotées complexes (matières protéiques). Le produit non azoté de cette dissociation serait brûlé partiellement par l'oxygène (respiration), suivant l'équation déjà indiquée :

$$C^6H^{12}O^6 + 10O = 5CO^2 + 5H^2O + CH^2O.$$

L'aldéhyde méthylique, comme on le sait, se polymérisant aisément pourrait fournir divers hydrates de carbone. Quant aux hydrates de carbone de réserve, ils seraient transformés en sucre-glucose, lequel s'unirait au résidu azoté de la dissociation pour régénérer des matières protéiques.

D'après cette théorie, le rôle des albuminoïdes serait considérable dans la formation des hydrates de carbone pendant la germination. Mais, au point de vue chimique et abstraction faite de toute théorie, est-on autorisé à admettre que les hydrates de carbone puissent se former aux dépens des matières albuminoïdes? Le fait n'est pas douteux si l'on se rappelle que des moisissures nourries exclusivement d'albumine ne produisent pas moins de la cellulose. Du reste, Just a vu se former des grains d'amidon dans des embryons de froment séparés de l'albumen et humectés pendant vingt-quatre heures et l'on sait cependant que ces embryons sont exempts d'amidon et de sucre.

En outre, Schutzenberger prétend que les albuminoïdes renferment des amides cellulosiques et il se forme de l'acide lactique et de l'acide butyrique par la fermentation putride des albuminoïdes.

On a, du reste, constaté une véritable dégénérescence hydrocarbonée des tissus animaux et Ledderhose et Treman ont retiré de la chitine, substance voisine des albuminoïdes, une véritable combinaison azotée, d'un hydrate de carbone. Il en résulte que l'on est autorisé à considérer les albuminoïdes comme pouvant être la source des hydrates de carbone formés pendant la germination sans vouloir nier cependant que ces composés puissent prendre naissance d'une autre façon.

L'auteur passe ensuite en revue les sucres, l'inuline, la cellulose, les mucilages, etc. Nous signalons en passant qu'il a constaté l'existence, dans les graines de chanvre, d'un produit cristallin dont les solutions fermentent lentement et qui présente les divers caractères du sucre saccharose. Mentionnons encore des renseignements intéressants sur la mannite et les tanins. A ce propos, l'auteur fait remarquer que les données fournies sur ces derniers composés par divers botanistes mériteraient d'être complétées par l'analyse chimique, car ces produits n'ont guère été étudiés jusqu'à présent dans les plantules que par la méthode micro-chimique, dont les indications sont bien vagues et, en général, insuffisantes. Le dernier chapitre important du mémoire se rapporte aux graisses, qui sont les équivalents physiologiques des hydrates de carbone.

Après un exposé de l'état actuel de nos connaissances sur la composition des graisses et le rôle physiologique des corps gras, l'auteur se demande si les glycérides peuvent provenir plus ou moins directement de la molécule des albuminoïdes. Pour lui, le fait n'est pas douteux et il cite à l'appui de son opinion une série d'arguments parmi lesquels nous indiquerons la dégénérescence graisseuse des tissus, la maturation des fromages, l'étude du développement des œufs de Limnaea et enfin les intéressants travaux de Gautier et Etard, qui ont retiré des matières albuminoïdes en putréfaction non seulement de grandes quantités d'acide palmitique mais encore de l'acide amidostéarique.

Mentionnons, pour terminer cette analyse, parmi les produits trouvés dans les graines et les plantules, la lécithine, combinaison azotée très complexe, voisine de la neurine dont on connaît les rapports avec l'albumine et qui fournit parmi ses produits de décomposition divers acides gras à poids moléculaire élevé. Grâce aux progrès de la chimie qui ont fait connaître la longue série des matières que l'on peut retirer des albuminoïdes, il est donc permis aujourd'hui de rapprocher de l'un ou l'autre de ces produits la plupart des composés parfois très complexes qui prennent naissance pendant la germination : il est vraisemblable que ces composés se forment par l'intermédiaire de celle-ci, c'est-à-dire que le jour n'est pas éloigné où cet axiome, admis par les physiologistes, que la plupart des substances formées dans la cellule doivent leur origine au plasma, pourra être démontré au moyen d'arguments d'ordre purement chimique.

Il résulte de cette analyse sommaire du mémoire que l'auteur a su grouper et coordonner une foule de documents épars, recueillis aux meilleures sources et choisis avec discernement et qu'en y ajoutant des travaux personnels, il en a formé un véritable corps de doctrine. Nulle part on ne trouve réunis tant de renseignements utiles et exacts sur les phénomènes chimiques de la nutrition végétale proprement dite considérée indépendamment du phénomène de l'élaboration.

La physiologie végétale réclamait depuis longtemps un ouvrage de ce genre qui, sans doute, sera souvent consulté dans nos laboratoires d'expériences.

Nous croyons que l'Académie rendra justice à l'auteur en lui attribuant le prix qu'elle a mis au concours et qu'elle rendra un nouveau service à la science en décidant l'impression du mémoire. »

Rapport de M. A. Gilkinet, deuxième commissaire.

« Les transformations que subissent, pendant la germination, les matériaux emmagasinés dans la graine sont encore relativement peu connues. Malgré les travaux importants de Sachs, de Pfeffer, de Boussingault et d'autres, sur cette question, on peut affirmer qu'elle est l'une des moins élucidées de la physiologie végétale. Ce fait s'explique lorsque l'on songe qu'il s'agit surtout ici de transformations complexes, dans lesquelles interviennent les substances albuminoïdes, et l'on sait combien ces dernières sont encore chimiquement mal définies.

Les données relatives à la germination constituent souvent des observations isolées, qui n'ont guère été l'objet d'une généralisation. Seul, Detmer a réuni en un corps de doctrine les transformations qui caractérisent la germination, tout en laissant au second plan les phénomènes chimiques auxquels elle donne lieu. Il était donc important de fixer l'état actuel de la question. C'est ce que fait d'abord l'auteur du mémoire soumis à l'examen de l'Académie.

Dans le premier livre de son travail il passe successivement en revue, d'une façon claire et concise, les travaux de Naegeli sur la nutrition des champignons inférieurs, ceux de Lœhl, de Knop, de Lehmann, de Sacchse, etc., sur les phénomènes relatifs à l'imbibition des graines lorsqu'on les plonge dans l'eau pure ou dans différentes solutions salines, enfin il examine le rôle joué par les éléments minéraux, pendant la germination.

Le deuxième livre est consacré à l'étude des transformations subies 1° par les matières organiques azotées de réserve; 2° par les matières non azotées. Suivant l'auteur, les matières azotées peuvent donner naissance à la cellulose des membranes, à des hydrates de carbone ainsi qu'à des corps gras. En effet, les champignons inférieurs s'accroissent dans un liquide ne contenant que de l'albumine, en formant de la cellulose et de la graisse. La graine de lupin renferme 50 °/₀ de matières protéiques qui contribuent, en partie au moins, à l'édification des cellules. La disparition de l'asparagine dans les plantules du lupin, ainsi que l'indique Pfeffer, est corrélative à la formation des hydrates de carbone aux dépens de l'anhydride carbonique et de l'eau, *en présence de la lumière*. Borodine a provoqué la transformation inverse, c'est-à-dire la production d'asparagine, en plaçant à l'obscurité un pied de *Vicia Sepium*, au moment de la fructification; les feuilles, les tiges et les gousses, qui, à l'état normal, ne renferment pas d'asparagine, ne tardent pas à en contenir de notables quantités. Disons encore que Ledderhose et Tiemann ont retiré de la chitine une amine de la glucose, et que Gautier et Étard ont constaté qu'il se produisait, pendant la fermentation bactéridienne des albuminoïdes, de l'acide amido-stéarique, c'est-à-dire un dérivé azoté d'un acide gras.

L'auteur admet donc avec Detmer que les matières protéiques seraient constituées par l'union de divers groupements atomiques azotés avec des groupements non azotés. Pendant la période d'activité du végétal, la molécule d'albumine se trouverait dans un état d'instabilité chimique extrême, de telle sorte qu'à chaque instant cette molécule se dissocierait de manière à mettre en liberté des groupements azotés (amides, acides amidés, etc.) et des groupements non azotés (hydrates de carbone). Ceux-ci seraient utilisés pour les besoins de la plante (respiration et formation d'amidon, de sucre, etc.), tandis que les restes azotés se combineraient à des hydrates de carbone pour régénérer les matières protéiques ou s'accumuleraient dans la plante.

Dans le chapitre suivant, l'auteur s'occupe de la respiration des graines en germination et de l'action des ferments non organisés et des peptones sur les albuminoïdes; il trouve de nouveaux arguments en faveur des conclusions exprimées plus haut. Chemin faisant, il constate la présence de peptones dans le malt d'orge et dans l'orge non germée; il étudie, d'après ses expériences personnelles, la formation et le mode d'action de la diastase. Il confirme les observations de Mulder, d'après lesquelles il se formerait des sels ammoniques pendant la germination; toutefois, les quantités d'ammoniaque sont très faibles.

Le chapitre V, l'un des plus importants, est consacré aux alcaloïdes. Après avoir exposé leur constitution et les produits de décomposition qu'ils fournissent, l'auteur est tenté de considérer les alcaloïdes comme des débris de la molécule des albuminoïdes ou, tout au moins, comme des composés formés aux dépens de ces débris. En tous cas, il ne peut admettre qu'ils constituent des matières de réserve; ils seraient plutôt une forme sous laquelle l'azote peut circuler dans la plante. L'auteur étudie spécialement à ce point de vue la solanine et la solanidine et constate que la première, qui se forme, comme on le sait, pendant la pousse des tubercules de pommes de terre, se dédouble dans les germes en donnant naissance à la solanidine. Il fait connaître une réaction nouvelle pour caractériser cet alcaloïde.

La germination des graines de pavot donne également naissance à une substance qui présente les réactions générales des alcaloïdes; enfin, les radicelles de l'orge germée contiennent une quantité notable d'un produit de nature alcaloïdique.

Dans le chapitre VI, l'auteur examine les glucosides au point de vue de la théorie qu'il a adoptée. Il signale cette observation très intéressante et très singulière, dont il n'a pas encore trouvé l'explication, c'est que le suc retiré des jets de pommes de terre empêche le dédoublement de l'amygdaline par l'émulsine, et celui du myronate potanique par la myrosine c'est-à-dire qu'il ne se forme pas d'essence d'amandes amères dans le premier cas, ni d'essence de moutarde dans le second. L'amygdaline semble prendre naissance lors de la germination des amandes amères et être utilisée à mesure de sa production.

L'auteur constate ensuite que l'on retire plus d'acide cyanhydrique des graines de lin germant à la lumière que de celles qui se développent à l'obscurité, pourvu que la plante soit placée dans des conditions *favorables à l'assimilation.*

L'auteur résume ensuite les faits acquis relativement aux transformations des principes organiques non azotés. Il attribue aux albuminoïdes un rôle prépondérant dans la production des hydrates de carbone, dont il compare la formation à la dégénérescence graisseuse des tissus animaux. Il rappelle que Gautier et Étard ont retiré certains acides gras des albuminoïdes en putréfaction et que la lécithine se rattache en même temps aux corps gras et aux albuminoïdes.

Le dernier chapitre est consacré à la circulation des matières plastiques dans les graines en germination. Pfeffer et Detmer ont constaté que la glucose ne peut traverser l'hyaloplasme; Detmer affirme que ni l'amidon, ni l'amylodextrine, ni la saccharose, ni la dextrine, ni la glucose ne représentent la forme diffusible des principes amylacés. L'auteur du mémoire est sur ce point de l'avis de Detmer. Il expose les raisons qui lui font admettre l'intervention des albuminoïdes dans le transport des hydrates de carbone et la reconstitution de l'amidon de cellule à cellule. En terminant, il formule, de la façon suivante, les conclusions qu'il tire de son travail :

«... En nous plaçant spécialement au point de vue de » la chimie, nous avons montré que presque tous les » principes formés pendant la germination des graines, » peuvent être rapprochés des matières protéiques. »

« Les amides et acides amidés, les ferments non » figurés, les peptones, les sels ammoniques en dérivent » sans aucun doute; les glucosides azotés (amygdaline, » sinalbine, indican) donnent des produits de décomposition qu'elles fournissent également; il en est de même » des alcaloïdes, et vraisemblablement, la substance qui » fournit l'acide cyanhydrique dans les graines de lin en » germination, où son rôle paraît ne pas être sans importance, trouve aussi son origine dans la molécule » d'albumine. »

« Quant à la cellulose, au sucre, à l'amidon, en un mot » aux divers hydrates de carbone formés dans l'embryon » en voie de développement, nous avons montré qu'ils » peuvent être formés aux dépens des matières protéiques,

» dont nous avons, en outre, indiqué les relations avec » les corps gras... »

Le mémoire que nous venons d'analyser brièvement est rédigé d'une plume très concise et très scientifique. L'auteur a fouillé tous les recoins de son sujet ; il expose la question sans en négliger aucun élément ; il apporte à l'appui de la thèse qu'il défend de nombreuses observations personnelles, originales. L'intervention des albuminoïdes dans les différents phénomènes de la germination, bien qu'elle ne nous semble pas encore prouvée d'une façon aussi évidente que le pense l'auteur, nous apparaît, cependant, comme tout à fait plausible et comme étayée par un nombre considérable de recherches importantes.

J'appuie donc, sans restriction, la proposition de l'honorable premier rapporteur, d'imprimer le mémoire et de décerner à son auteur la médaille d'or. »

Rapport de M. Stas, troisième commissaire.

« J'ai lu avec toute l'attention qu'il mérite le mémoire envoyé à l'Académie en réponse à la question suivante :

On demande de nouvelles recherches sur les dépôts nutritifs dans les graines, spécialement au point de vue des transformations qu'ils éprouvent pendant la germination.

Notre savant confrère M. Gilkinet ayant fait une analyse complète de ce travail, je puis me dispenser de la refaire et me borner à donner mon avis. Ce mémoire constitue une monographie bien écrite des nombreuses et remarquables recherches exécutées depuis cinquante années, pour élucider la question posée et jamais complètement résolue ; il contient, en outre, quelques investigations nouvelles venant à l'appui de faits déjà constatés ou d'idées déjà émises. A ce double point de vue, il répond aux conditions du concours et je me rallie, sans réserve, à la proposition de mes savants confrères MM. Morren et Gilkinet de décerner la médaille d'or à l'auteur et d'ordonner l'impression du mémoire. »

La Classe adopte les conclusions de ces rapports.

Elle décerne, en conséquence, sa médaille d'or d'une valeur de *six cents* francs, à l'auteur de ce travail, M. Armand Jorissen, docteur en sciences naturelles, agrégé spécial à l'Université de Liège.

RAPPORT.

Sur le rapport verbal de M. De Tilly, la Classe décide l'impression au *Bulletin* de la note suivante de M. Mansion : *Sur une forme du reste dans la formule de Taylor et dans celle de M. Ch. Lagrange.*

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Sur une forme du reste dans la formule de Taylor et dans celle de M. Ch. Lagrange; par P. Mansion, correspondant de l'Académie.

I. Soient Fz, $F'z$, $F''z$,..., $F^n z$ une fonction d'une variable imaginaire $z = x + yi$ et ses n dérivées, continues de $z_0 = x_0 + y_0 i$ à $Z = X + Yi$, quand z prend les valeurs correspondant aux points de la droite AB, joignant le point A (x_0, y_0) au point B (X, Y).

Nous avons montré, d'une manière élémentaire (*Mathesis*, I, pp. 3-6), que l'on a

$$Fz = Fz_0 + \frac{Z-z_0}{1}F'z_0 + \frac{(Z-z_0)^2}{1.2}F''z_0 + \cdots + \frac{(Z-z_0)^{n-1}}{1.2\ldots(n-1)}F^{n-1}z_0 + \rho,$$

$$\rho = \int_{z_0}^{z} \frac{(Z-z)^{n-1}}{1.2\ldots(n-1)} F^n z dz, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

$$\rho = \Re \frac{(Z-z_0)^n}{1.2\ldots n}\frac{n}{p_1}(1-\theta_1)^{n-p_1}F^n z_1 + \Im \frac{(Z-z_0)^n}{1.2\ldots n}\frac{n}{p_2}(1-\theta_2)^{n-p_2}F^n z_2, \quad (2)$$

$$z_1 = z_0 + \theta_1 (Z - z_0), \quad z_2 = z_0 + \theta_2 (Z - z_0),$$

Dans ces formules, p_1, p_2 sont positifs ; θ_1, θ_2 sont compris entre 0 et 1 ; $\Re$ signifie *partie réelle de*, $\Im$, *partie imaginaire de*. La seconde expression du reste subsiste même si $F^n z$ est discontinu pour les valeurs extrêmes z_0 et Z.

De l'expression (1), on peut déduire la *forme du reste de Darboux*, savoir :

$$\lambda e^{\alpha i} \frac{(Z - z_0)^n}{1.2\ldots n}\frac{n}{p}(1 - \mu)^{n-p} F^n \left[z_0 + \mu (Z - z_0)\right], \quad (3)$$

où λ et μ sont des quantités nulles ou positives, mais non supérieures à l'unité, p une quantité positive, $F^n [z_0 + \mu (Z - z_0)]$, celle des valeurs de $F^n z$ qui a le plus grand module.

II. Une forme du reste aussi élégante que celle de Darboux peut se déduire de (2) comme il suit. Posons

$$\frac{(Z - z_0)^n}{1.2\ldots(n - 1)} = Be^{\beta i},$$

$$\frac{1}{p_1}(1 - \theta_1)^{n-p_1} F^n z_1 = Ce^{\gamma i}, \frac{1}{p_2}(1 - \theta_2)^{n-p_2} F^n z_2 = Ge^{\delta i}.$$

Alors, si l'on fait $\rho = He^{\eta i}$,

$$\rho = He^{\eta i} = BC\cos(\beta+\gamma) + i\,BG\sin(\beta+\delta).$$

Par suite, en supposant, pour fixer les idées, C égal ou supérieur à G,

$$H^2 = B^2C^2\cos^2(\beta+\gamma) + B^2G^2\sin^2(\beta+\delta) \overline{\overline{<}}\, 2\,B^2C^2;$$

d'où, en désignant par λ un facteur nul ou positif, au plus égal à l'unité,

$$H = \lambda\sqrt{2}\,BC,\quad \rho = He^{\eta i} = \lambda\sqrt{2}\,e^{\eta i}\,BC.$$

Remplaçons, dans cette formule, B et C par leurs valeurs :

$$B = e^{-\beta i}\frac{(Z-z_0)^n}{1.2\ldots(n-1)},\quad C = e^{-\gamma i}\frac{1}{p_1}(1-\theta_1)^{n-p}F^nz_1,$$

il vient

$$\rho = \lambda\sqrt{2}\,e^{(\eta-\beta-\gamma)i}\frac{(Z-z_0)^n}{1.2\ldots n}\frac{n}{p_1}(1-\theta_1)^{n-p_1}F^nz_1$$

ou, en posant $\alpha = \eta - \beta - \gamma$, et supprimant l'indice de p et de θ, devenu inutile,

$$\rho = \lambda\sqrt{2}\,e^{\alpha i}\frac{(Z-z_1)^n}{1.2\ldots n}\frac{n}{p}(1-\theta)^{n-p}F^n\left[z_0+\theta(Z_1-z_0)\right],$$

formule équivalente, *pratiquement*, à celle de Darboux. On observera cependant que, dans le second membre, il y a $\lambda\sqrt{2}$ au lieu de λ et que $F^n[z_0+\theta(Z-z_0)]$ ne désigne pas nécessairement la valeur de F^nz de module le plus grand. De plus θ n'étant égal, ni à zéro, ni à l'unité, on n'est pas forcé de supposer F^nz continu pour les valeurs extrêmes z_0, Z.

III. Si l'on suppose FZ, F′Z,…,F^nZ développés par le théorème de Taylor jusqu'aux termes en $(Z-z_0)^{2n}$, avec la forme du reste (1) contenant sous le signe intégral $F^{2n+1}z$, on obtient $(n + 1)$ relations dans le second membre desquelles entrent

$$F^{n+1}z_0,\ F^{n+2}z_0, \dots,\ F^{2n}z_0.$$

Si l'on élimine ces quantités entre les $(n + 1)$ relations, on trouve la formule donnée par M. Ch. Lagrange, dans le *Bulletin* de mai, avec la forme suivante du reste :

$$\rho = \int_{z_0}^{Z} \frac{(Z - z)^n (z_0 - z)^n}{1.2.3\dots 2n} F^{2n+1}z dz,$$

d'où l'on peut en déduire plusieurs autres, notamment celle de M. Lagrange, quand la variable est réelle (*).

ÉLECTIONS ET PRÉPARATIFS DE LA SÉANCE PUBLIQUE.

La Classe procède aux élections pour les places vacantes. Les noms des nouveaux élus seront proclamés en séance publique.

— MM. Morren et Van Bambeke donnent lecture des discours qu'ils prononceront dans la séance publique.

(*) Nous ne publions pas la démonstration esquissée ici, parce que M. Lagrange se réserve de faire connaître plus tard sa propre démonstration et les applications que l'on peut faire de sa formule.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance publique du 16 décembre 1885.

M. Éd. Morren, directeur.

M. Liagre, secrétaire perpétuel.

Prennent également place au bureau :

M. le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics; MM. Piot, *président* de l'Académie, et Éd. Mailly, *vice-directeur* de la Classe.

Sont présents : MM. J.-S. Stas, L.-G. de Koninck, P.-J. Van Beneden, Melsens, G. Dewalque, H. Maus, E. Candèze, F. Donny, Ch. Montigny, Éd. Dupont, C. Malaise, F. Folie, Fr. Crépin, J. De Tilly, F.-L. Cornet, Ch. Van Bambeke, Alf. Gilkinet, G. Van der Mensbrugghe, *membres;* E. Catalan, Ch. de la Vallée-Poussin, *associés ;* M. Mourlon, P. Mansion, A. Renard, P. De Heen et C. Le Paige, *correspondants.*

Assistent à la séance :

Classe des lettres : MM. P. Willems, *vice-directeur;* Ch. Faider, le baron Kervyn de Lettenhove, Thonissen, Th. Juste, Alph. Wauters, F. Tielemans, *membres;* Alph. Rivier, *associé;*

Classe des beaux-arts : MM. Alvin, *vice-directeur;* C.-A. Fraikin, Éd. Fétis, le chevalier L. de Burbure, Ern. Slingeneyer, A. Robert, Jos. Jaquet, J. Demannez, G. De Groot, Gust. Biot, H. Hymans, *membres;* le chevalier Edm. Marchal, *correspondant.*

La séance est ouverte à une heure et demie.

M. Morren, directeur, prononce le discours suivant :

De la sensibilité et des mouvements chez les végétaux.

Messieurs,

Quand il m'a été déjà permis de prendre la parole devant une de nos assemblées publiques, je me suis plu à choisir, dans ma science de prédilection, une question générale capable d'intéresser par elle-même et indépendamment de la forme que je pourrais donner à la pensée.

C'est ainsi qu'appréciant les faits constatés en physiologie végétale et les rapprochant d'observations éparses en chimie biologique, j'ai pu, naguère, dans cette même enceinte, formuler une théorie nouvelle de la nutrition des plantes (1). Elle m'a bientôt conduit à reconnaître aux végétaux la faculté de digérer eux-mêmes, dans leur propre organisme, les matériaux élaborés par leurs organes verts ou, en d'autres termes, à démontrer la généralité des phénomènes de la digestion dans tous les êtres vivants (2). Cette théorie, immédiatement admise avec l'autorité de l'évidence, a fourni l'explication la plus simple des faits observés chez les plantes carnivores (1) et j'ai eu la satisfaction de la voir passer dans l'enseignement classique (2). Elle a en sa faveur l'avantage de créer un rapprochement nouveau entre les plantes et les animaux, alors que naguère encore on s'ingéniait à établir, en termes brillants mais fallacieux, un antagonisme entre leur nutrition, comme si une fonction aussi générale et aussi essentielle de la vie pouvait échapper à la grande loi de l'unité organique.

---

(1) *Introduction à l'étude de la nutrition des plantes*, 1872. — Cfr. *L'energie de la végétation*, 1873.

(2) *La théorie des plantes carnivores et irritables*, 1875, et *La digestion végétale*, 1876.

Cette loi domine toutes les sciences biologiques; elle est la synthèse de la botanique et de la zoologie. Je crois pouvoir aujourd'hui en démontrer une application nouvelle, en considérant et en appréciant, sans préjugé, les phénomènes de sensibilité et de mouvement que manifestent les végétaux, et prouver avec la même évidence que, sous ce rapport aussi, les plantes ressemblent aux animaux.

Il me paraît d'autant plus opportun de traiter cette question que j'ai pu constater combien elle est généralement encore mal appréciée.

On s'efforce de répandre, par l'enseignement primaire et moyen, la connaissance élémentaire des sciences naturelles; elles sont utiles en elles-mêmes et plus avantageuses encore par la direction qu'elles impriment à l'entendement humain. Nous ne saurions donc exprimer assez chaleureusement nos vives sympathies pour cette diffusion scientifique, mais à la condition, toutefois, que les enseignements ainsi répandus dans les masses soient conformes à la vérité. Trop souvent, sous prétexte d'éléments ou de principes, c'est l'erreur qui s'échappe de la chaire pédagogique et l'on sait si l'erreur court vite et imprègne rapidement l'esprit humain alors que les lumières de la vérité ont tant de peine à sortir du puits où elle est tombée.

---

(1) Voir *Les plantes insectivores* par Ch. Darwin, édition française, annotée par Ch. Martins, Paris 1877, pp. 41 et 423.

(2) Cfr. M. Baillon, *Anatomie et physiologie végétales*, Paris, 1882 — L. Crié, *Nouveaux éléments de botanique*, Paris, 1884, p. 267.

Nous lisions, dans un livre classique publié en Belgique en 1883 et approuvé officiellement pour servir de guide à l'enseignement normal des sciences, que les plantes se distinguent des animaux parce qu'elles n'ont ni sensibilité ni mouvements.

Notre but est de prouver, au contraire, que les plantes se meuvent et que, sensibles à l'influence des milieux ambiants, elles savent coordonner leurs mouvements.

Le corps des plantes d'ordre supérieur se pourvoit de membres appropriés à certaines fonctions comme sont les membres des animaux. Les racines notamment sont des dépendances du corps proprement dit spécialement chargées de le fixer et de l'alimenter.

Dès la germination, c'est-à-dire la naissance de la plante, la radicule manifeste des mouvements très variés et surtout une exquise sensibilité dévolue à ses éléments anatomiques les plus jeunes, situés à l'extrémité par laquelle elle s'accroît.

Le mouvement le plus général de la racine qui s'allonge est une sorte de nutation en hélice que Charles Darwin a minutieusement observée et qu'il a décrite sous le nom de *circumnutation*.

Parfois il est réduit à une sorte de balancement ou oscillation.

La racine cherche et rencontre le sol parce que son extrémité la plus jeune a la faculté merveilleuse de percevoir l'influence de la pesanteur; elle est sensible à la gravitation. Cette faculté de se diriger vers le centre de la terre est désignée sous le nom de *géotropisme*. Il importe de remarquer que le géotropisme est absolument indépendant de l'action que peut exercer le poids même de la racine, puisque dans beaucoup de circonstances, le poids restant le même, la direction est toute différente et déterminée par d'autres facultés.

D'ailleurs, chez beaucoup de plantes, seule la racine primaire s'allonge dans le sens du géotropisme, c'est-à-dire en descendant verticalement dans le sol : elle forme ainsi ce qu'on appelle le pivot, tandis que ses ramifications, qui sont les racines de deuxième ou de troisième ordre, fouillent le sol dans toutes les directions, obliquement ou même horizontalement.

Seulement, si l'extrémité pivotante de la racine vient à être lésée ou détruite, une des racines secondaires constitue bientôt un nouveau pivot; indifférente jusqu'alors au géotropisme, elle développe et exerce une faculté demeurée latente et qu'on ne pouvait soupçonner en elle. Ce simple fait est riche en déductions philosophiques sur la constitution même de l'individualité végétale.

Une jeune radicule, obligée de croître horizontalement sur une table résistante, se courbe vers le bas quand elle devient libre de ses mouvements. Cette courbure se manifeste dans une région déterminée, située à une petite distance en deçà de l'extrémité et qu'on peut appeler la région de croissance. Théophile Ciesielski, travaillant dans le laboratoire du professeur Cohn, à Breslau, en 1872, a constaté que cette région de croissance, organe du géotropisme, est distincte de l'organe dépositaire de la faculté directrice. Celle-ci réside dans quelques cellules initiales situées tout contre l'extrémité antérieure de la racine. En effet, si l'on coupe cette racine à 4 ou 5 millimètres en deçà de son extrémité, elle perd la faculté de percevoir la situation du sol, bien qu'elle continue à s'allonger, mais sans direction déterminée. Cette intéressante expérience a été souvent répétée et confirmée.

Ciesielski a aussi constaté que si la racine est placée horizontalement pendant une courte durée de temps avant que son extrémité soit coupée, on la voit alors être encore capable de se courber vers le sol comme si l'influence de l'impression reçue par l'extrémité avant l'ablation avait eu le temps nécessaire pour être transmise à l'appareil de la courbure.

Nombre de racines terrestres et la plupart des racines aériennes ne déterminent pas leur direction par le géotropisme; elles ont la faculté de s'accroître en prenant d'autres directions. Telles sont les Aroïdées épiphytes ou saxicoles. Dans la nouvelle serre de l'Institut botanique de Liége, on voit le *Syngonium auritum* de Scott émettre, de toute la périphérie de la tige, sous chaque nœud, un grand nombre de racines aériennes, très longues, étroitement appliquées contre la rocaille et contournées dans tous les sens, parfois verticalement en haut. Il en est de même, mais avec des différences spécifiques, de la part des *Pothos celatocaulos* et *argyreia*, du *Philodendron hederaceum*, etc. Leurs puissantes racines, longues comme des cordages, ne sont pas seulement des membres chargés de chercher, parfois très loin, la nourriture nécessaire pour alimenter la végétation d'une plante robuste et volumineuse, elles doivent aussi l'attacher solidement au support qu'elle a envahi, et c'est pourquoi elles constituent de puissantes attaches. Les Broméliacées épiphytes savent se fournir de la nourriture qu'elles consomment sans l'aide des racines, qui ne servent à ces plantes-là qu'à les fixer sur les branches des arbres, et c'est pourquoi leurs racines sont minces, fibreuses, disposées en lacis dans toutes les directions.

Les racines sont, en général, sensibles à l'influence des radiations lumineuses, et montrent, par la direction qu'elles impriment à leur croissance, ou bien même par leurs circonvolutions, qu'elles savent éviter l'influence nuisible qu'exercerait sur elles l'excès de ces radiations. Les racines aériennes aiment à s'infléchir du côté de l'ombre, où elles trouvent la fraîcheur nécessaire. Ainsi la Cymbalaire (*C. vulgaris*), dont les tiges flexibles, verdoyantes et fleuries festonnent gracieusement nos vieilles murailles, abrite ses racines à l'ombre de son feuillage et elle les dirige horizontalement vers les anfractuosités de son habitat.

Ainsi encore les longues et flexibles racines aériennes de la Vanille quand, en descendant vers le sol, elles viennent à passer devant une baie sombre et humide, arrêtent-elles leur course descendante pour se courber et s'infléchir vers cette retraite favorable à leur existence. Cette faculté de se diriger en sens inverse de la lumière pour se placer à l'ombre, opposée à l'héliotropisme, pourrait être désignée sous le nom de *scototropisme*. Elle est, en général, particulièrement développée dans les ramifications secondaires et tertiaires des racines terrestres qui, si elles viennent à être éclairées, arrêtent leur croissance et. contrariées dans leurs habitudes, semblent bientôt désorientées.

Les racines ont aussi le sens de la chaleur. Des expériences simples et ingénieuses instituées par M. Barthélemy et par M. Jules Wortmann ont fait voir que, de quelque côté que leur vienne la température la plus favorable à leur existence, les racines savent la reconnaître et cherchent alors à se diriger vers cet optimum de chaleur ambiante. Il suffit de disposer des bulbes de jacinthes, comme l'a fait M. Barthélemy, autour d'un tuyau de poêle chauffé, pour constater que toutes les racines s'infléchissent vers la source de chaleur comme vers un centre commun d'attraction. Dans cette circonstance, l'observation judicieuse des faits a, comme il arrive ordinairement, contredit les théories hypothétiques (1).

Cette faculté directrice des racines à l'égard de la chaleur est désignée sous le nom de *thermotropisme.* Pour en apprécier toute la sensibilité, il convient d'ajouter que, si la température ambiante devient nuisible, soit par refroidissement, soit par excès de chaleur, on voit les racines, d'abord arrêtées dans leur développement, se courber pour s'éloigner et fuir ce milieu désagréable ou nuisible.

La sensibilité des racines croissantes à l'égard des gaz atmosphériques qui, on le sait, imprègnent le sol arable était vaguement connue depuis longtemps, surtout des horticulteurs; elle a été scientifiquement établie par Hans Molisch qui, selon le langage en vogue, a désigné cette propriété sous le nom d'*aérotropisme.* Les racines, en général, fuient devant un excès d'acide carbonique où elles courraient risque d'être axphyxiées; et les racines de maïs, notamment, se refusent à croître dans un milieu pauvre en oxygène.

---

(1) Cfr. Van Tieghem. Traité, p. 245.

Ces organes manifestent une prédilection semblable à l'égard de l'eau, qui est aussi l'objet de leurs poursuites et de leurs recherches; elles savent la trouver. Cette faculté est celle qu'on désigne en physiologie végétale sous le nom d'*hydrotropisme*. Déjà au siècle dernier, Knight, parmi de nombreuses et mémorables expériences, avait constaté que les racines cessent de descendre dans le sol quand il est sec et seulement arrosé à la superficie; elles rampent alors horizontalement dans le sol humide. Au commencement de ce siècle, Henri Johnson, laissant germer des graines dans des pots pleins de terre humide, mais renversés, a vu les jeunes radicules descendre un peu, comme par habitude ou par instinct, selon l'expression usuelle, mais bientôt se relever, répudier la gravitation pour se diriger, selon leurs appétits, de bas en haut afin de s'abreuver de l'eau nécessaire au corps de la plante.

M. Duchartre a vu les racines sortir de la terre sèche qui les entourait pour s'élever dans l'air humide qu'il avait eu soin de ménager. Nous-même nous avons fréquemment rencontré dans les serres du Jardin botanique de Liège des racines, celles notamment du *Ficus rubiginosa*, qui après avoir traversé verticalement les couches de terre mises à leur disposition viennent à l'air, mais cessent alors de descendre pour se développer avec vigueur contre la face horizontale et humide du terrain, tant elles sont soucieuses de ne pas s'éloigner de l'eau.

M. E. Mer a su fort ingénieusement mettre en relief « la tendance que possèdent les racines placées entre deux milieux, dont l'un est humide et l'autre presque sec, de se diriger vers le premier ». C'est ainsi qu'il définit l'*hydrotropisme*. Ainsi, par exemple, si l'on place des graines de entille dans un e soucoupe à la surface de sable comprimé et *peu mouillé*, le tout surmonté d'une cloche basse qui garde l'humidité dans l'air, on voit, dès que ces graines éclosent, la radicule des petites plantules ramper horizontalement en émettant des radicelles qui se dirigent dans tous les sens et, surchargées de papilles, semblent être à la recherche de l'eau. Quand certaines d'entre ces radicelles viennent à toucher le sol mouillé, elles s'y enfoncent rapidement, se fixent et adhèrent aux particules minérales et l'on voit alors l'extrémité de la radicule se relever et s'infléchir en col de cygne pour se diriger ainsi vers le sable humide et s'y enfoncer. Dès ce moment aussi, toutes les autres radicelles qui s'étaient dirigées dans l'air se courbent vers le bas, se pressent, s'allongent et grandissent aussi vite qu'elles peuvent jusqu'à ce qu'elles touchent le sol imbibé d'eau, comme si elles avaient été averties de l'heureuse trouvaille faite par leurs collaboratrices. La solidarité des membres d'une même plante et la coordination de leurs mouvements ressortent à l'évidence de cette simple expérience.

Ce discernement des racines à l'égard de l'oxygène qu'elles cherchent pour respirer, à l'égard de l'eau qu'elles poursuivent pour s'abreuver, elles l'exercent à l'égard de toutes substances nutritives dont elles ont la mission de pourvoir l'organisme auquel elles appartiennent.

M. Maxime Cornu (1881) a constaté que la radicule des jeunes plantes cultivées expérimentalement dans un milieu de composition défavorable, tel qu'une solution concentrée de matières colorantes, cesse de s'allonger, se renfle au voisinage de l'extrémité et se courbe comme si elle cherchait à s'enfuir. M. E. Mer (1884), ayant mis des graines de pois, de lentille, d'avoine, etc., à germer sur des flotteurs, assure que les radicules, quand elles viennent à rencontrer l'eau, non seulement s'arrêtent et s'épaississent, mais se contournent singulièrement comme des vers qu'on tourmente : on les voit, quand on est doué de la patience et de la sagacité nécessaires pour ce genre d'observation, s'étendre horizontalement ou obliquement, parfois remonter vers la surface du liquide, d'autres devenir sinueuses ou se contourner en boucles, bref, se comporter absolument comme si elles cherchaient à échapper à ce milieu insolite et désagréable. Cependant, ne pouvant y parvenir, elles semblent se résigner, s'habituer à ce nouveau milieu, on pourrait dire à la baignoire obligatoire et, dès lors, l'allongement devient rapide et rectiligne. En général, chaque fois que la radicule passe d'un milieu dans un autre, sa croissance s'arrête, elle tend à changer de direction et se recourbe comme pour demeurer dans le milieu où elle se trouve.

M. Bengt Jonsson a récemment (1884) découvert que les racines de maïs croissant dans un courant d'eau qui leur porte une solution nourricière, loin de se laisser entraîner par le courant ou de s'arrêter dans leur accroissement, se courbent, au contraire, de manière à remonter ce courant et à aller ainsi au devant de la nourriture. C'est ce qu'on pourrait nommer le *trophotropisme* τροφη, nourriture) et il est permis de voir dans cette expérience une première démonstration scientifique d'un fait admis et reconnu par les cultivateurs, à savoir que les racines des plantes abandonnent les couches stériles du sol pour se développer et souvent pour se porter au loin, même au travers d'un obstacle, jusque dans des couches plus fertiles.

On sait d'ailleurs que les radicelles et les papilles qui forment ce qu'on appelle communément le chevelu des racines en cheminant dans les interstices du sol arable sont à la recherche des particules nutritives, telles que celles d'humus, de terreau, de phosphates, de sulfates et de maints autres sels, et que les ayant rencontrées, elles s'arrêtent, s'y appliquent, se soudent même avec elles et savent en dissoudre et en extraire les aliments diffusibles qu'elles peuvent leur soustraire.

La direction de la racine du Gui qui, de quelque côté qu'il se trouve sur la branche nourricière de l'arbre qu'il envahit, tend toujours vers l'intérieur de cette branche, semble être aussi déterminée par le besoin de nourriture, c'est-à-dire par le trophotropisme.

Mais il y a plus encore : Ch. Darwin, grâce à la haute et puissante sagacité géniale dont il disposait pour observer les grandes minuties de la nature, a su reconnaître aux racines en voie d'accroissement une véritable sensibilité de contact ; nous ne savons, en vérité, pas pourquoi nous n'oserions dire le sens du toucher.

Cette qualité réside dans un très petit espace situé sur une étendue de quelques millimètres seulement, en deçà de l'extrémité de la racine. Elle détermine souvent la courbure de cet organe sur le corps en contact, comme un mouvement de préhension en vertu duquel la racine s'applique et se presse sur le corps qu'elle touche. On l'a nommé *Haptotropisme* (L. Errera, ἅπτομαι).

Les racines de maintes Orchidées, celles des *Phalaenopsis* notamment, longues, verdâtres ou brunes, aplaties comme des rubans, embrassent solidement les branches des arbres sur lesquels elles se plaisent et résistent aux efforts du vent et des tempêtes. De même les racines des Hellébores, ressemblant à de longues lanières de cuir, enlacent les pierres anguleuses des rocailles sur lesquelles leur frondescence vient verdoyer et fleurir.

Mais, le plus souvent, si l'extrémité de la racine, qui pour s'accroître veut demeurer libre, vient à toucher un corps solide, elle s'éloigne de l'obstacle cause de l'irritation, elle se détourne et cherche un passage de moindre résistance. On dit même que si la racine se trouve exposée à deux contacts simultanés ou alternatifs, elle tend à s'éloigner du corps le plus dur.

Darwin a inauguré, en cette matière, une expérience célèbre, plusieurs fois répétée et dont les circonstances et les inductions qu'on en peut tirer ont été et sont encore fort discutées. Sur l'extrémité même d'une jeune radicule en voie de développement, sortie depuis peu de la graine en germination, un grain de maïs ou une grosse fève par exemple, et qui cherche à gagner le sol humide, on colle un tout petit carré de papier; dès lors, la croissance s'arrête un moment; la racine s'infléchit, elle se courbe vers le haut, s'enroule plusieurs fois sur elle-même comme pour fuir et pour échapper au contact qui l'irrite. Parfois, la pointe de la racine, en frottant contre la partie supérieure de l'organe, parvient à se débarasser du malencontreux petit carré et alors elle recommence à descendre suivant sa direction habituelle, ce à quoi elle se détermine aussi, comme si elle s'était accoutumée à l'irritation, quand le papier ne tombe pas. J'ignore en quoi ces mouvements d'une racine irritée diffèrent essentiellement de ceux d'un ver qu'on maltraite.

On a objecté à Darwin que la radicule s'incurve par le seul contact d'un corps collé à son extrémité alors que ce corps ne fait pas *obstacle* à son allongement. Mais c'est précisément ce qui, à notre avis, prouve la *sensibilité*. Un ver ne se comporterait pas autrement. On sait en outre que toute lésion pathologique, comme le contact du nitrate d'argent ou de la potasse caustique, détermine aussi l'incurvation de la racine. C'est, paraît-il, au même ordre de faits que se rattachent les phénomènes observés sous l'influence des courants électriques et qui ont été décrits sous le nom de *galvanotropisme.*

On voit, par ce qui précède, combien sont nombreux les sens de la racine vivante ou, si l'on préfère d'autres expressions, quelle variété d'aptitudes met en éveil la sensibilité de cet organe : la gravitation, la lumière, la chaleur, l'eau, l'air et le tact l'impressionnent. De plus, elle est en possession d'une motricité propre et spontanée, la nutation.

Grâce à la concordance de ces diverses facultés et en se servant des organes élémentaires dont elle dispose, la racine sait se frayer un passage à travers le sol et le fouiller de tous côtés pour y remplir les fonctions d'absorption qui lui sont dévolues. La chose paraît simple tant elle est banale et cependant, en y réfléchissant un peu et en observant les faits, on doit reconnaître que ce travail de mineur n'est pas absolument dépourvu de difficultés techniques.

Pour exposer le mécanisme de la pénétration des racines dans le sol, il faudrait faire intervenir la structure intime de ces organes, ce qui nous entraînerait beaucoup trop loin : il doit nous suffire ici de rappeler l'existence d'une coiffe mettant les tissus les plus jeunes et les plus sensibles à l'abri des érosions de contact. Sous cette enveloppe protectrice des milliers de cellules nouvelles disposent leurs parois de manière à supporter de fortes pressions : elles constituent des tissus à l'état de tension active.

La racine sait, grâce à son mouvement de circumnutation, se frayer un passage entre les particules meubles du sol arable comme une vis qui pénètre dans un corps résistant. Plus tard, elle devient droite et gagne en épaisseur ; elle se gonfle comme un coin de bois et cette pression latérale vient favoriser la poussée en avant. Les radicelles qui se développent ensuite à une certaine distance en arrière adhèrent fortement aux particules minérales qu'elles rencontrent et fournissent ainsi des milliers de points d'appui pour l'effort mécanique à produire.

Au siècle dernier et naguère encore pour résoudre le problème de la direction des tiges et des racines, les savants, et des meilleurs, attachaient les plantes à des roues de moulin ou à des essieux animés de mouvements rotatoires plus ou moins rapides, puis discutaient gravement sur les résultats obtenus. On est loin aujourd'hui de ces expériences, la plupart enfantines et sans portée, pendant lesquelles les plantes, sinon les observateurs, semblent atteintes de vertige. Pour leur donner toute l'extension qu'elles comportent, on aurait pu disposer des hannetons, des grenouilles ou des lapins sur de jolis carrousels pour constater laquelle de la tête ou de la queue de ces animaux se tourne alors comme la racine ou la tige des plantes.

Aussitôt que la radicule de l'embryon végétal est parvenue, par ses mouvements, à se fixer dans le sol qui désormais doit fournir à son alimentation, dès lors le corps de la jeune plante, c'est-à-dire la tigelle, commence à manifester de l'agitation et à exécuter toutes sortes de mouvements. Le plus souvent cette tigelle, ou axe hypocotylé en termes scientifiques, est, au moment de la naissance, courbée en arc dont les deux extrémités sont enchâssées dans le sol, l'une solidement par la radicule, l'autre, au contraire, simplement engagée dans les débris de la graine qui la retiennent faiblement et dont elle cherche à se libérer. Elle tend à se redresser pour porter à la lumière la tête avec les premières feuilles.

Darwin, qui a beaucoup observé les petites plantes en germination, compare leurs efforts à ceux que ferait un homme renversé sur les mains et les genoux et cherchant à se relever. Le corps même de la plante est, en effet, le siège de tensions dont la force et la direction varient suivant les régions et les tissus et qui sont soumises à de remarquables périodes.

Ces tensions intérieures constituent de véritables efforts et exercent une influence décisive sur les actes de motricité.

Le corps de la plante prend ainsi la direction qui lui est propre : ordinairement, il est droit (c'est-à-dire orthotrope) et dirigé vers le zénith, c'est-à-dire *apogéotropique*. C'est alors, dans cette direction verticale, qu'il commence à grandir.

En général, l'accroissement est terminal et l'allongement est intercalaire. Les circonstances de ce développement sont nombreuses, variées et fort intéressantes à observer. Ici il suffit de noter que certains bambous croissent de 50 centimètres par jour et même de 3 centimètres par heure. En s'élevant, le sommet de la tige des plantes oscille, il se penche alternativement de côté et d'autre ou, dans la plupart des cas, il décrit une courbe elliptique, une hélice ascendante. Il est, selon l'expression consacrée, en état de circumnutation. On peut par d'ingénieuses et délicates expériences charger la plante elle-même d'enregistrer, à grande échelle, chacune de ses nombreuses et rapides circumnutations. Les tiges les plus droites en apparence, telles que celles du lin et même celles des plantes aquatiques, n'échappent pas à cette règle commune.

La tendance à s'élever verticalement est invétérée chez un grand nombre de plantes. On peut le constater en observant les efforts qu'elles savent produire pour se relever quand un accident ou certaines conditions expérimentales viennent à les coucher sur le sol. Les chaumes de graminées sont particulièrement instructifs sous ce rapport et les nœuds dont ils sont pourvus de distance en distance agissent comme des ressorts ou des articulations. Cette habitude est acquise chez ces plantes au point que, suspendues par leurs racines enfermées dans un pot, elles courbent leurs tiges pour les relever et cela même dans une chambre obscure. Mais, nous avons hâte de le constater, toutes les plantes n'ont pas la même habitude ni la même obstination, tant s'en faut; beaucoup se plient aux circonstances et ne restent pas inactives devant les obstacles; sachant unir la souplesse à l'énergie, elles donnent l'exemple de la lutte contre l'adversité. On le voit bien quand quelque chose d'imprévu ou d'insolite trouble la sérénité de leur existence habituelle.

L'été dernier, nous voyions dans notre jardin de la Boverie la fière rose trémière, ordinairement raide et altière, courber le col pour se détourner d'un obstacle qui se trouvait encore à plus d'un pied de distance.

Sans nous écarter de l'ordre des faits dont nous nous occupons en ce moment, nous constatons que si la tige principale de beaucoup de plantes s'élève vers le zénith, il n'en est point de même des branches et des rameaux qui s'écartent de la verticale et constituent ainsi la cime plus ou moins ouverte de nos arbres. On dit en langage classique que la tendance à s'élever, l'apogéotropisme, ne se manifeste pas dans la ramure. C'est vrai, mais il suffit de couper une branche, de la bouturer ou de la greffer, pour que, transformée ainsi en tige principale, elle croisse verticalement. Si la maîtresse branche d'un arbre, qui représente la ligne directe, vient à s'affaiblir ou à être détruite, il ne manque pas de branches cadettes pour prendre sa place. Dans maintes familles végétales, ces usurpations n'attendent pas, pour se produire, que les circonstances extérieures les provoquent ou les justifient.

Il se présente parfois des phénomènes étranges qui doivent singulièrement contrarier ceux qui ne veulent voir dans les plantes que les jouets des agents physiques. Ainsi, cette année encore, chez un horticulteur de Nancy, M. Lemoine, un *Araucaria excelsa* ayant perdu la tête, paraissait être à jamais compromis et contrefait, puisque les branches de cet arbre sont toutes horizontales et pourvues de rameaux distiques, quand spontanément une de ses branches s'est relevée, s'est fortifiée et petit à petit, disposant ses rameaux en verticille, a reconstitué une nouvelle flèche.

Nombre de plantes, surtout parmi celles qui sont de nature vivace, après avoir fourni, pendant la belle saison, des tiges érigées portant les feuilles et les fruits, en produisent d'autres en automne qui descendent dans le sol parfois à de grandes profondeurs comme font les prêles. La même branche sait changer de direction quand la saison devient mauvaise. Ainsi peuvent faire les ronces, dont les longs sarments se courbent vers le sol pour s'y enraciner par le sommet et former une souche nouvelle d'où partiront plus tard d'autres sarments. La ronce pullule de cette manière et elle marche comme le fraisier, son proche parent. Combien n'en est-il pas de plantes qui marchent et même qui courent, comme la lèche des sables et le chiendent? De petites fougères, l'*Adiantum lunulatum*, l'*Antigramma rhizophylla* et d'autres, en arquant leurs frondes légères qui s'enracinent à leur extrémité, semblent arpenter le sol et répandent ainsi leur progéniture sur le globe. Sur les rochers d'Aywaille croit une Joubarbe dont la rosette centrale produit toute une couronne de petites branches roses qui s'étalent et divergent comme les rayons d'une étoile, sans avoir dans leur direction d'autre déterminisme que la recherche d'un sol favorable. Dans le même ordre de faits sont encore les pédoncules de la gracieuse Cymbalaire qui, après s'être avancés pour porter les fleurs en avant, se retirent sous le feuillage et cherchent quelque retraite pour y mûrir et y déposer la semence.

La recherche de la lumière et, il importe de l'ajouter, la recherche d'une lumière d'intensité convenable, est, pour beaucoup d'espèces de plantes, le motif déterminant de la direction qu'elles donnent à leur corps, c'est-à-dire à leurs tiges dont certains membres, les feuilles, doivent recevoir et utiliser la force que cette lumière leur communique. Cette faculté de se diriger vers la lumière est ce qu'on appelle à présent l'*héliotropisme*. En observant et en étudiant ses nombreuses et singulières manifestations, la science s'est enrichie de travaux importants et de révélations inattendues. Nous n'avons pas mission de les relater ici et nous préférons rappeler cette simple anecdote d'un de nos anciens confrères, Norbert Cornelissen, d'humouristique mémoire. Il avait, à la fin de l'automne, serré dans une armoire une redingote dans laquelle une pomme de terre oubliée se trouva remisée pendant tout un hiver. Quand, au printemps suivant, Cornelissen vint pour reprendre son vêtement, il vit un jet d'une admirable fraîcheur sortir par le trou de la serrure. On peut se demander si un animal intelligent et doué de volonté aurait agi autrement que cette humble pomme de terre pour manifester et satisfaire une exigence de son organisme.

D'ingénieuses expériences ont révélé que les tiges des plantes savent aussi se courber vers la chaleur la plus favorable : elles sont thermotropiques.

On a quelques notions sur leur *hydrotropisme,* c'est-à-dire leur aptitude à chercher ou à fuir un milieu plus ou moins humide. Les rhizomes ou tiges souterraines du Rubaneau (*Sparganium ramosum*) croissent horizontalement dans le sol ; mais, au contact de l'eau, ils se dressent verticalement et ainsi la plante sait se maintenir dans le sol, le long des berges qui sont sa station de prédilection.

Il convient encore de mentionner, pour établir combien les causes déterminantes de la direction sont nombreuses et variées, que cette direction peut se modifier avec l'âge de la plante, comme fait le lierre, par exemple, qu'on a bien eu tort de choisir comme l'emblème de l'attachement puisque, fortifié par l'âge, il devient indépendant de tout ce qui lui avait fourni aide et appui dans sa jeunesse.

Mais c'est surtout dans l'observation des plantes grimpantes en général que se révèle la merveilleuse aptitude de l'organisme végétal à développer des facultés qu'on ne lui soupçonnait pas. Depuis l'admirable ouvrage de Darwin, ces faits sont trop connus pour que nous les relations ici, mais nous nous plaisons à répéter après lui que la plante, pour trouver le support qui lui est nécessaire, agit comme un aveugle cherchant à tâtons le mur qui doit le guider. On ne saurait méconnaître au sommet de la tige des plantes sarmenteuses le sens du tact et l'irritabilité fonctionnelle. Ces facultés sont particulièrement développées dans les tiges grêles dont les tissus ne se fortifient pas assez vite pour les consolider et leur permettre de se maintenir droites par leur seule force mécanique.

Les tiges rampantes ou grimpantes savent, par les mouvements de circumnutation de leur extrémité, tantôt éviter et contourner les obstacles, tantôt saisir les appuis qui sont à leur portée pour les enlacer et s'y attacher.

Le professeur Clark, d'Amherst, État de Massachussets, constate que si un tuteur est fiché en terre au voisinage d'une courge croissant sur le sol, la tige se dirige vers lui. Si l'on déplace le tuteur pour le fixer de l'autre côté, la tige change bientôt de direction.

Il rapporte aussi qu'une autre courge, après s'être développée contre le sol sur une distance de 10 à 12 pieds, vint à passer sous les branches d'un arbre situées à 4 pieds plus haut. La courge s'arrêta, au dire du botaniste américain, elle dirigea sa tige vers le haut et crût dans cette direction tant qu'elle fut capable de se soutenir, mais elle retomba sur le sol. Elle se releva pour retomber, et, un troisième effort ayant encore été vain, la plante cessa d'en manifester de nouveaux.

Nous n'avons pas vu l'observation que nous venons de rapporter, mais nous avons maintes fois vu les sarments de vigne s'élever dans des circonstances semblables et tendre en avant leurs vrilles, que l'on a justement nommées leurs mains, pour saisir les branches d'un arbre.

On cultive, depuis peu d'années, dans les serres, une plante gracieuse par l'extrême finesse de son feuillage, connue sous le nom d'*Asparagus plumosus* Tant qu'elle est jeune, ses tiges sont humbles, peu élevées, courbées en berceau, à quelques décimètres au-dessus du sol et absolument lisses, mais, quand elle est bien enracinée et solidement établie, cette plante pousse des tiges droites, très élancées, vigoureuses, qui s'élèvent, on pourrait dire qui s'élancent très rapidement à plusieurs mètres de hauteur : elles n'usent pas leur force ni leur nourriture à produire des rameaux ou des feuilles dont le poids les surchargerait; elles sont, au contraire, minces comme une longue flèche, mais une flèche qui serait armée de dentelures ainsi disposées qu'elle passe aisément en avant et ne saurait reculer. Ces tiges portent des agrafes servant à l'accrocher et à la retenir : le sommet, tout en s'élevant, décrit de longues courbes et cherche, manifestement, un point d'appui pour l'enlacer.

Au moment même où nous écrivons ces lignes (décembre 1885), nous observons dans nos serres de la Boverie une de ces tiges d'*Asparagus plumosus* qui, droite et mince comme une ficelle, s'était élevée à 1 mètre environ de hauteur : il y a quelques jours, elle avait rencontré là une racine de Vanille qui descendait de la toiture; bientôt, en peu d'heures, elle en avait fait plusieurs fois le tour et l'entortillait quand nous avons retiré cette racine. Alors, la tige de l'Asperge plumeuse s'est vivement redressée et a grandi de manière à atteindre un autre support qui, cette fois, est une branche de Ficus. Elle s'est enlacée autour d'elle et grandissant rapidement, tout en resserrant ses volutes, elle développe maintenant de nombreuses ramures. Sûre de l'avenir, solidement liée à un soutien, elle a atteint le but de ses efforts qui était d'élever le feuillage à la hauteur suffisante pour qu'il ait, lui aussi, sa place au soleil.

La tige des plantes est, en réalité, comme le tronc du corps des animaux. C'est pourquoi la motricité est, en général, peu développée chez elle bien que, à tout prendre en considération, elle soit souvent mieux douée et plus agile que n'est le corps de certains poissons et de maints insectes. Que seraient même nos propres mouvements sans les membres dont notre corps est pourvu? De même, chez les plantes, la motricité générale est surtout dévolue aux membres qui sont au service du corps.

Ils nous offrent la plus remarquable diversité de structure et d'aptitudes. Ainsi les plantes grimpantes dont nous nous occupons actuellement, quand elles ne s'enlacent pas elles-mêmes par leur propre tige ou qu'elles ne savent pas se soutenir par des crochets comme les *caille-lait*, par des aiguillons comme les rosiers, par des agrafes comme notre asparagus, peuvent avoir à leur disposition des membres qui les soutiennent, leur permettent de marcher en avant et surtout de s'élever dans l'air. A titre d'exemple, citons les crampons du lierre, les rameaux que la glycine et la douce-amère savent projeter au loin pour agir comme un lasso; les feuilles de la clématite et de la capucine dont le pétiole saisit un tuteur et l'étreint comme dans un lacet d'oiseleur, les vrilles enfin qui sont de merveilleux organes des sens et du mouvement.

On connaît, sous le nom de vrilles (cirrhes), de remarquables organes de préhension à l'aide desquels les plantes supérieures parviennent à hisser leur corps et à le lier à quelque support approprié. Ces organes minces, filiformes, souvent bifurqués sont des membres d'origine caulinaire ou foliaire qui, malgré cette diversité morphologique, sont en possession des mêmes aptitudes. La plupart des plantes qui en sont pourvues sont destinées à se développer comme des lianes, à des hauteurs plus ou moins grandes sur d'autres végétaux qu'elles étreignent.

Pendant leur période de croissance, on voit leurs tiges sarmenteuses chercher en toute hâte, de crainte de ployer sous leur propre poids, le soutien qui leur est nécessaire pour atteindre une situation ensoleillée. Ch. Darwin a merveilleusement observé ce phénomène et, mieux que personne avant lui, il a su reconnaître comment les vrilles trouvent et saisissent le support qu'elles réclament.

En général, la tige cirrhifère pousse vivement pendant que ses vrilles, dirigées en divers sens, la dépassent de tous côtés; cette tige tourne vers tous les points de l'horizon; ses vrilles, encore jeunes, droites et souvent courbées en crochet à leurs extrémités divergentes, ont, elles aussi, un mouvement de nutation propre, elles explorent la région avoisinante : elles évitent surtout de s'allonger du côté d'où vient la lumière et, au contraire recherchant l'ombre, il est rare qu'elles ne trouvent pas l'objet de leurs poursuites.

Dans le *Bignonia capreolata,* par exemple, cette faculté est si prononcée que les vrilles se tournent, sous l'impulsion de la lumière, nous dit Darwin, aussi bien qu'une girouette se tourne sous le souffle du vent.

L'extrémité de la vrille ressemble beaucoup à la patte d'un oiseau. Pendant la recherche d'un perchoir, ses doigts sont ouverts et un peu crochus à leurs extrémités. Sitôt que l'un de ses doigts a trouvé une branche, le sens du tact est mis en éveil, le doigt se courbe sur ce perchoir, il l'étreint, il s'y accroche et bientôt il s'enroule autour de lui. Le plus léger contact suffit et la courbure s'effectue parfois avec une rapidité remarquable. Ainsi dans le *Passiflora gracilis*, le mouvement des vrilles commence 25 secondes après l'attouchement. Ordinairement, il est vrai, le mouvement de préhension est moins rapide. Les plantes ont du sang froid et ne comptent pas avec le temps.

Le siège de l'irritabilité tactile réside, en général, sur la face dorsale de la vrille. M. Casimir de Candolle, enthousiasmé par les belles recherches de Darwin, et s'appliquant à les étendre, a constaté qu'elles se courbent ou s'enroulent sur cette face dorsale. Elle se contracte pendant que la face ventrale s'accroît rapidement pour déterminer la courbure et maintenir l'enroulement. Ce fait a été démontré par Hugo de Vries. Il résulte de là que la vrille, divergeant de la tige qui la porte, saisit de haut en bas la branche qui doit la soutenir.

Mais la poursuite du soutien, la délicatesse de tact et la préhension ne sont pas les seuls phénomènes qui puissent nous intéresser dans les vrilles. L'observation a fait voir que le tact est électif. Les vrilles sont insensibles aux chocs de la pluie, au contact de la gomme et de la gélatine : elles savent éviter les branches de leur propre corps et sont indifférentes au contact d'une autre vrille dont on les voit même se détourner. Parfois, on les surprend en faute; l'erreur n'est pas le privilège de l'homme seul; les vrilles de la bryone ou bien celles de la vigne peuvent se rencontrer, s'entrelacer, mais en général elles se corrigent et se détachent d'une liaison inutile ou dangereuse.

Très récemment, M. W. Pfeffer, de Tubingen, a pu constater par des expériences et des observations délicates que le tact est, dans les vrilles mis en éveil, non par un simple contact, c'est-à-dire par ce qu'on peut nommer une pression statique, mais par une suite de contacts faibles et fréquemment réitérés, c'est-à-dire par le frottement.

La vrille pour se contracter doit être chatouillée et, en vérité, qui d'entre nous n'a éprouvé cette singulière irritation organique déterminée par le chatouillement et n'a subi cette tendance intime au rictus, à se contracter, déterminé par cette influence ? Nous ignorons si la vrille d'une plante vivante perçoit ce chatouillement, mais nous savons qu'elle en est affectée. L'observation prouve qu'elle n'y est ni insensible, ni indifférente et que le tissu irrité se contracte, tandis que la face opposée du même organe devient plus turgide et, en grandissant, fixe les résultats acquis.

Pfeffer, en expérimentant sur les vrilles du Sicyos (de la famille des Cucurbitacées), a constaté que les effets de l'irritation sont transmis à quelques millimètres du point irrité. Ainsi, quand on irrite une de ces vrilles en deux points éloignés d'un à deux centimètres, elle décrit deux courbes distinctes.

Darwin, observant les vrilles d'une autre cucurbitacée, l'*Echinocystis lobata*, quand elle s'enroule lentement autour d'un tuteur poli, a reconnu que le mouvement préhenseur de l'extrémité de cette vrille est ondulatoire ou vermiculaire.

La sensibilité se manifeste dans les vrilles seulement alors qu'elles ont atteint à peu près leur croissance et elle s'y maintient longtemps après que celle-ci est achevée. Si la poursuite a été vaine, si la vrille n'a pas réussi à rencontrer le soutien qu'elle cherchait, parfois elle cesse de rester droite et tendue, elle s'affaisse, se rétracte, il peut arriver qu'elle se contourne lentement sur elle-même, mais toujours elle s'affaiblit et, devenue inutile, elle se dessèche et meurt comme un membre dont l'organisme se débarrasse.

Si, au contraire, une des vrilles qui porte la tige sarmenteuse et qu'elle dirige ordinairement en haut par-dessus le sommet du corps, réussit dans sa recherche et se lie à une branche d'arbre, alors les choses se passent tout autrement et les nouveaux phénomènes qui se manifestent sont encore un sujet de surprise. En quelques heures, ou au moins en peu de jours, cette vrille prend une direction ondulatoire et bientôt se contracte en spirale, c'est-à-dire qu'elle se dispose comme un ressort en hélice.

Dans cette occurrence, se trouvant fixée par sa base au rameau qui la porte et par le sommet à la branche qu'elle a saisie, la vrille doit, conformément aux exigences mécaniques et pour ne pas courir le risque de se rompre, elle doit, disons-nous, décrire deux courbes spirales dirigées en sens inverse, parfois même elle doit effectuer un plus grand nombre de retorsions. J. Sachs et Casimir de Candolle ont fourni de ce problème de mécanique d'ingénieuses explications que nous ne saurions rapporter ici.

Il nous suffit de reconnaître le fait et de constater que la vrille, se transformant en un ressort, élève la tige, la tire plus près de la branche qu'elle a saisie, augmente beaucoup la force de résistance et acquiert l'élasticité nécessaire pour que la plante affronte désormais les efforts du vent et même de la tempête.

Il suffit qu'une seule des divisions de la vrille, parfois très nombreuses, saisisse un point d'appui pour que la contraction hélicoïdale se manifeste et que, par suite, les autres divisions, on dirait volontiers les autres tentacules, rapprochées du même support, le saisissent à leur tour et que toutes ensemble forment autour de lui un lacis inextricable.

En même temps, toute la vrille se fortifie, ses tissus se consolident, acquièrent assez de résistance pour supporter le poids parfois considérable des tiges qui s'épaississent et peuvent se charger de fruits, comme font les sarments de vigne, et pour résister pendant une série de plusieurs années aux intempéries de toutes sortes.

La plupart des faits que nous venons de relater peuvent être aisément reconnus en observant les vrilles de la *Bryone* qui envahit nos haies. Pendant leur formation, ces vrilles sont roulées en crosse, puis elles se déroulent en un simple filament qui s'allonge tout droit jusqu'à $0^m,25$. Les différentes vrilles de la jeune tige dépassent de beaucoup les feuilles qui sont encore rudimentaires et elles se dirigent alors en tout sens comme font les tentacules d'un polype. Cette tige, en progressant, tourne vers tous les points de l'horizon pendant que chaque vrille, encore droite et tendue, est elle-même animée aussi d'un mouvement de nutation circulaire.

Elles cherchent donc comme un aveugle qui tend les bras et les agite avec les doigts écartés. Enfin, une d'elles rencontre un corps solide, elle le palpe; c'est une autre vrille de la même plante; il ne servirait à rien de nouer des relations avec elle; elle s'éloigne. Parfois, cependant, l'erreur n'est pas sitôt reconnue, deux vrilles de Bryone s'entrelacent, mais (Darwin a vu le fait et l'a publié) plus tard elles se détachent et s'éloignent l'une de l'autre.

Si, au contraire, c'est un rameau d'Aubépine que la vrille a touché, alors elle s'en saisit; le sommet restant libre, se dressant et s'abaissant alternativement et progressant pendant qu'elle accomplit ces mouvements ondulatoires, la vrille en peu d'heures s'enroule plusieurs fois autour du rameau; elle resserre plus tard les tours d'abord un peu lâches qu'elle a noués en toute hâte. Le lendemain ou quelquefois plus tôt, toute la partie de la vrille qui était droite, entre la Bryone et le rameau d'Aubépine, se tord et se retord, se contracte et se fortifie.

Dans les serres, on observe aisément les vrilles d'une jolie liane au feuillage diapré, le *Cissus discolor* : elles sont longues de quinze centimètres au moins et terminées en une fourche crochue. Sur la jeune tige qui cherche un point d'appui afin de ne pas végéter à l'ombre, les vrilles nombreuses et rapprochées se dirigent en tous sens sur les corps solides du voisinage et, si elles en atteignent un, elles se comportent comme celles de la Bryone.

La vrille la plus sensible que l'on connaisse est celle d'une Passiflore, la *Passiflora gracilis*. Si on vient à la toucher, elle se courbe en peu de secondes pour se redresser lentement si le contact n'est pas permanent. On peut, rapporte Darwin, renouveler l'expérience jusqu'à 21 fois en 54 heures. Le grand naturaliste anglais rapporte encore que les vrilles du *Bignonia speciosa,* qui ne sont pas organisées pour s'enrouler autour d'un mince tuteur, cherchent à s'introduire dans les petites anfractuosités ou les fissures d'une écorce rugueuse pour s'y fixer et par conséquent fixer la plante elle-même.

Elles semblent tâtonner; pendant cette recherche, leur extrémité se courbe à angle droit; on la voit se retirer fréquemment d'un trou pour s'introduire dans un autre, parfois même après avoir séjourné 20 ou 30 heures dans le premier. Darwin a observé, avec l'attention soutenue et la haute sagacité de son génie, les vrilles du *Bignonia capreolata* et celles de diverses espèces de vignes vierges connues en botanique sous le nom d'*Ampelopsis,* vrilles dont les aptitudes et les facultés diffèrent de celles dont nous avons parlé ici en ce que, au lieu de s'enrouler autour d'un tuteur, elles sont terminées à chacun de leurs filaments ou tentacules par une sorte d'organe tactile susceptible de se modifier, quand il a trouvé une surface solide et appropriée, en un disque adhésif que l'on a déjà comparé aux pelotes des pattes de reinette. Ces sortes de vrilles adhésives manifestent les phénomènes les plus étranges :

pendant qu'elles cherchent le soutien contre lequel elles pourront se fixer, on les voit tâtonner, palper le corps comme pour apprécier son degré de résistance et l'abandonner pour chercher ailleurs. Ces vrilles, dit Darwin en parlant du *Bignonia capreolata,* saisissent parfois des branches dont elles se détachent ensuite et s'éloignent en manifestant pour ainsi dire du dégoût. Il est au moins vrai que les vrilles manifestent une certaine faculté sélective, et nous croyons avec Darwin que, s'il s'agissait d'animaux, on l'appellerait *instinct.*

Une faculté élective dans la recherche d'un support approprié à ses propres exigences biologiques semble devoir être attribuée sans conteste à certaines lianes de la flore tropicale. Des observateurs autorisés, qui ont vécu près de cette flore puissante et favorisée, n'hésitent pas à leur reconnaître cette remarquable faculté. D'après Paul Levy, il y a dans les forêts de la Guyane des lianes qui ont de l'affinité pour certains arbres et se refusent absolument à s'attacher à d'autres. « On les voit, écrit-il, s'écarter soigneusement lorsqu'elles rencontrent sur leur route un de ces arbres ennemis. »

Selon le même naturaliste-voyageur, les Bignoniacées manifestent de la répugnance pour les autres lianes. Plus encore. « Il y a, raconte P. Levy, un Ficus appelé matapalo, ce qui veut dire *Tue-Bois,* qui enveloppe de ses bras les arbres les plus robustes et finit par les faire périr. Lorsque l'arbre, avant l'arrivée du matapalo, a des lianes qui l'enserrent, rien n'est curieux comme de constater les efforts que les lianes font pour se dégager et fuir l'ennemi mortel avant qu'il grandisse assez pour les faire périr. C'est dans ces circonstances que l'on rencontre les formes de lianes les plus tourmentées. »

Tout récemment, le Dr Johnston relatait un autre exemple de la lutte fratricide des végétaux, observé pendant son exploration du Congo. Dans les vallées humides où les bananiers et les palmiers se balancent mollement au souffle de la brise, les *vitis* et les ficus gigantesques ne produisent rien d'utile à l'homme et se vouent à la destruction des plus généreux enfants de la forêt. Ils savent, dans leur caractère perfide et insidieux, embrasser la tige d'abord doucement jusqu'à ce qu'ils l'aient enlacée pour la serrer étroitement dans leurs replis, s'élever au-dessus d'elle, l'écraser de leur poids de plus en plus lourd jusqu'à ce qu'ils réussissent à l'étouffer, à la ployer et, enfin, à la jeter par terre auprès des débris qui, déjà, jonchent le sol et se putréfient (1).

Chez les plantes supérieures ou plutôt chez les mésophytes et les métaphytes qui sont les végétaux adaptés à la croissance sur le sol et dans l'air, le corps proprement dit est pourvu d'expansions latérales qui en constituent les membres. Ceux-ci peuvent se succéder et se multiplier à mesure que le corps même grandit, se modifier selon les nécessités biologiques et s'adapter aux nombreuses et importantes fonctions qui leur sont en général dévolues; dans la forme la plus ordinaire, ces membres du corps des plantes sont les feuilles.

Ces lames minces et flexibles, les végétaux les étendent dans l'air pour y respirer et ils les étalent à la lumière du soleil tout simplement pour créer la matière vivante; faculté merveilleuse et unique, elles savent unir la matière de ce monde à la force de l'univers et créer ainsi l'énergie potentielle de la matière organique, c'est-à-dire la source de toute force vitale. Nous tous, nous vivons de cette force que les plantes ont ravie au soleil, ou mieux, prêtée par l'astre qui régit le mouvement des mondes aux créatures qui passent à la superficie de notre globe, pour les animer et, sinon pour leur donner la vie, au moins pour leur permettre de vivre. Nous, dont la dépouille doit rentrer dans la poussière, nous pouvons avec le poëte

---

(1) Voir *La Belgique horticole* 1885, p. 148.

> Dans chaque feuille qui tombe
> Voir un présage de mort. (MILLEVOYE.)

Mais nous savons, avec la science, que chaque feuille a fixé un rayon de soleil qui doit éclairer et fortifier une vie future.

La motricité des feuilles a donné lieu à d'admirables observations et à d'instructifs ouvrages. Ces organes, en apparence impassibles et le jouet des vents, ont, en réalité, les mouvements les plus variés; ils savent s'orienter, se déplacer périodiquement; ils sont sensibles à diverses excitations et sont réellement en état de mouvement perpétuel.

Le simple exposé des faits pourrait fournir la matière à de longs discours et il serait même fastidieux d'en indiquer ici les divers sujets.

Les feuilles, pendant la croissance, ont leurs tissus en état de tension, parfois assez forte pour projeter au dehors leur sève que l'on prend volontiers pour des perles de rosée. Elles savent s'orienter de manière à recevoir la lumière qu'elles réclament, se tourner et se tordre sur elles-mêmes pour prendre l'attitude qui leur convient, tantôt de face, tantôt de profil, suivant leur structure ou suivant l'intensité de la radiation et sur la même plante et en face l'une de l'autre, se dresser et s'abaisser pour trouver la position convenable.

Ch. Darwin a prouvé que la circumnutation est générale chez les feuilles : elles oscillent ou tournent en ellipse autour d'un axe médian : en général, dans nos contrées, elles s'élèvent le soir et s'abaissent le matin ; leurs déplacements sont déterminés par les variations de la chaleur, de la lumière, par d'autres variations météorologiques et par diverses circonstances physiologiques; elles savent éviter une radiation trop intense et prennent, pendant les grandes chaleurs de l'été, des attitudes que l'on appelle la sieste diurne.

Le sommeil des feuilles est assez connu pour qu'il suffise d'en évoquer le souvenir; la science moderne l'appelle le nictitropisme et elle y voit une forme de la circumnutation; elle observe rigoureusement les attitudes nocturnes des feuilles là où le génie poétique de nos prédécesseurs lisait les heures sur l'horloge de Morphée.

Cet état d'agitation perpétuelle du feuillage est le plus prononcé et le plus connu chez le sainfoin oscillant (*Hedysarum gyrans*) qu'une dame, lady Manson, découvrit et observa pour la première fois au Bengale près de Dàkka, dans la seconde moitié du siècle dernier, alors que son zèle pour la botanique l'avait déterminée à partir pour les Indes. Cette motricité brusque et spontanée est encore un sujet de surprise. Chez cette plante, les mouvements sont assez rapides, assez étendus et assez nombreux pour éveiller l'attention la moins soutenue; mais elle est loin d'être la seule à les manifester.

On se plaît à distinguer des mouvements spontanés, auxquels nous venons de faire allusion, une autre catégorie de mouvements que les feuilles ont aussi la faculté d'exécuter et qu'on appelle des mouvements excités ou provoqués. Bien que la distinction soit difficile à établir et plus apparente que réelle, on classe dans cette catégorie toute une série de mouvements rapides consécutifs d'un contact, d'un choc ou d'une irritation déterminée; ils sont la manifestation évidente de la sensibilité végétale. Peu d'espèces de plantes en fournissent des exemples. On en rencontre cependant dans toutes les contrées du globe, même chez nous, mais il est digne de remarque qu'elles appartiennent toutes aux dicotylédones polypétales, c'est-à-dire à l'une des branches les plus élevées de l'arbre généalogique des végétaux.

On peut citer certains Oxalis, les Drosera, quelques Acacia, diverses Mimosées, parmi lesquelles une espèce aquatique, un *Neptunia,* originaire des Indes et de Cochinchine, et que nous cultivons dans le nouvel aquarium de Liége; mais la plus connue, la plus étudiée est la sensitive, *Mimosa pudica*, tandis que la plus extraordinaire, la mieux douée parmi ces plantes qui ont su conserver ou développer dans leur feuillage des qualités biologiques que l'on croit communément être l'apanage exclusif des animaux, est l'attrape-mouches (*Dionea muscipula*) de la Caroline septentrionale aux États-Unis d'Amérique.

Voici ce qu'on observe chez ces plantes, à des degrés divers et dans des conditions qui varient un peu d'après leur structure. Une irritation, ordinairement un choc, pourvu que ce ne soit pas le vent ou la pluie auxquels elles sont habituées et insensibles, portée sur un organe déterminé et plus ou moins défini, provoque, après un intervalle de temps très court, mais aisément appréciable et susceptible d'être mesuré à l'aide des appareils de laboratoire, un mouvement parfois très rapide, dans un autre organe plus ou moins éloigné du premier. Ces circonstances sont donc exactement les mêmes que celles de la motricité animale déterminée par l'irritation : organe sensible ou irritable, transmission de l'excitation, appareils de mouvement.

Nous ne croyons pas devoir nous arrêter à les décrire ni dans la sensitive, ni dans l'attrape-mouches qui ont si souvent exercé la sagacité des savants et excité l'intérêt du public. Il suffit de consigner le fait.

Par la synthèse et la coordination des mouvements spontanés des plantes, on peut se rendre compte des attitudes qu'elles savent prendre.

A leur naissance, quand elles sortent de la graine, encore à l'état embryonnaire et informe, leur aspect est souvent bizarre et même grotesque, comme est celui des petits poulets sortant de l'œuf. Ces petits êtres portent alors la livrée de leur origine ancestrale, généralement mal pourvue d'esthétique et, à leur venue dans le monde, ils semblent effarés et cherchent à y prendre pied.

Pendant la jeunesse et la période de développement, les végétaux ont le corps et les membres sensibles et souples, et ils savent, avant de les consolider, leur donner l'attitude qu'ils garderont dans l'âge mûr. Ainsi leur cime et toute leur frondescence se constituent et se caractérisent et leurs membres se modulent sur les conditions de milieu qui leur sont imposées. Chaque feuille en grandissant sait s'orienter et se placer dans la meilleure attitude pour être baignée dans l'air et imprégnée de lumière.

Dans la forêt tropicale ou dans le bosquet septentrional comme dans la prairie ou dans le champ de trèfle ou de froment, partout où les plantes sont réunies en grand nombre avec tous leurs membres et leurs organes forcés de vivre dans l'espace restreint où elles sont rassemblées, partout la végétation ne se présente pas dans un état de fouillis désordonné, mais, au contraire, chaque tige et chaque feuille est indépendante et occupe sa place déterminée (1).

Il convient, en outre, de constater que l'attitude de chaque plante varie avec l'âge, pendant la croissance et pendant l'âge mûr, le jour et la nuit et même suivant les circonstances météorologiques, ou bien encore suivant le milieu plus ou moins fertile et humide, maigre ou aride. Il suffit, pour le reconnaître, d'observer notre vulgaire pissenlit. Cette année même, nous lisions dans le *Journal d'histoire naturelle*, de Bordeaux, une note (de M. Rouzon) relatant que, dans les prairies broutées continuellement par les troupeaux, les plantes ont une tendance à tenir leurs tiges si courtes que leurs fleurs rapprochées du sol échappent ainsi à la pâture.

Nous n'aurions peut-être pas osé être le premier à le dire, bien que maintes fois nous en ayons eu la pensée. Déjà M. Battandier a observé près de Mustapha, en Algérie, que, dans les pâturages, une composée, le *Catananche lutea*, produit outre ses fleurs élevées, impitoyablement broutées par le bétail sans pouvoir jamais fructifier, d'autres fleurs isolées, étroitement rapprochées du rhizome, cachées parmi les écailles et qui parviennent ainsi à donner des fruits fertiles.

---

(1) On pourrait aussi développer la thèse du perfectionnement de l'attitude dans la série végétale et reconnaître que la prestance des plantes, l'harmonie de leurs membres et l'esthétique de leurs formes se perfectionnent des végétaux les plus anciens aux végétaux les plus récents.

Le *Scirpus arenaria* et d'autres plantes encore offrent l'exemple de la même adaptation (1).

Souvent, c'est au moment de la floraison que les plantes changent d'allure et prennent les attitudes les plus séduisantes. Elles savent alors réellement exciter l'attention de certains insectes, les attirer et les retenir. Pour les charmer, elles prennent des attitudes déterminées, se parent de couleurs vives et se pourvoient de parfums pénétrants. L'appareil d'attraction des plantes varie à l'infini ; il est caractéristique pour chaque espèce, il leur sert d'enseigne : bractée, calice et corolle sont les vêtements des fleurs, vêtements de noce qui, dans la nature entière, mettent l'amour sous l'égide de Vénus.

Le docteur Johnston, vivant au milieu de la végétation tropicale, sur les rives du Congo, est émerveillé des attraits, des charmes et des séductions que les fleurs et les fruits déploient à l'envi :

« En vérité, dit-il, cette surabondance, cette richesse de coloris suggère l'idée d'une effrayante compétition entre toutes ces plantes cherchant, chacune de son côté, à attirer l'attention et à obtenir la préférence des oiseaux et des insectes, et semblent leur dire en étalant leurs avantages : Je sollicite ardemment votre patronage (*your patronage is earnestly solicited*). Il n'est pas de goût qui ne soit flatté, pas d'amorce qui ne soit offerte sous les espèces d'une couleur voyante et d'un fumet alléchant. Le tout pour assurer l'existence d'une nombreuse famille d'enfants et pour réaliser sa dispersion à travers le monde (1). »

---

(1) Il est positif qu'à de hautes altitudes, certaines plantes annuelles qui n'ont plus le temps de mûrir leurs graines se maintiennent en devenant vivaces. On l'a constaté pour l'*Anthillis vulneraria* et d'autres.

Chez nous, il faut regarder nos prairies à la Saint-Jean, quand toutes les herbes sont fleuries à la fois, pour apprécier les rivalités de toilette et les attractions qu'elles exercent sur l'essaim entomologique. Les rivalités féminines trouvent leur origine et leur excuse dans les fleurs.

Bornons-nous ici à préciser par quelques exemples les changements d'attitude de certaines plantes, au moment de leur floraison. Ainsi, dans nos serres, les *Nidularium* du Brésil ont, pendant la croissance, les feuilles vertes disposées en rosette et serrées en gerbe à la base. Un jour, ces mêmes feuilles se parent de vives couleurs, la gerbe s'étale comme une auréole rutilante autour des fleurs épanouies.

Dans une plante voisine, que nous avons décrite sous le nom de *Chevalliera crocophylla*, le feuillage tout entier s'illumine des couleurs de l'aurore tant que vivent les fleurs, pour reprendre ensuite sa placide coloration verte quand la reproduction est assurée

Une autre plante, de la même famille des Broméliacées, le *Pitcairnia corallina*, est bien faite pour démontrer combien les mouvements des tiges sont subordonnés aux convenances sexuelles. Cette belle plante des forêts sud-américaines croît en fortes touffes dans les anfractuosités des roches humides, que son ample feuillage estompe de masses vertes rehaussées de blanc. Les hampes florales, sitôt sorties de la souche, se courbent fortement vers le bas avec la rigidité d'une barre d'acier et se prolongent en descendant jusqu'à 50 ou 60 centimètres : toujours, les boutons se portent en avant pour être accessibles du dehors : ils sont d'abord couchés sur le rachis, mais au moment de l'anthèse, le pédoncule se courbe, se dresse pour relever la fleur qui aime à se faire voir. Elle dure ce que durent les roses, et alors, quand cette période d'excitation est satisfaite et que la fleur se dépouille de son éphémère parure, elle se tourne en arrière comme pour se cacher, pendant qu'elle nourrit le produit de la conception (1).

---

(1) *La Belgique horticole*, 1885.

L'acte de la génération est, chez tous les végétaux, l'occasion des mouvements les plus vifs. Les plus simples se recherchent deux à deux et s'étreignent corps à corps, comme les diatomées et les conferves d'eau douce.

Chez d'autres, qui sont nombeux parmi les algues, l'élément actif et passionnel, les zoospores, comme on les nomme, dépositaires de toutes les aptitudes reproductrices de l'être, se pourvoient souvent d'organes de natation et, sous la forme de gouttelettes microscopiques dont le sommet aminci forme une sorte de bec, s'échappent, parfois non sans de grands efforts, pour passer en toute hâte à travers d'étroites ouvertures, et vont se disperser et frétiller dans l'élément liquide.

Les zoospores des Algues sont d'une agilité si vive qu'on les confond ordinairement avec les animaux. On peut, d'ailleurs, les alourdir ou les endormir au moyen de l'opium. Elles savent éviter les obstacles, reculer et se diriger en tous sens.

---

(1) Beaucoup de plantes dont les tiges sont dressées pendant la période de floraison s'écartent et s'étalent sur le sol pendant la gestation. Le fait est remarquable dans l'*Anchusa sempervirens*.

Mais la plupart, animées d'appétits sexuels qu'elles doivent satisfaire pendant leur courte et rapide existence, cherchent une compagne. On en voit passer, indifférentes, près de maints corps étrangers, auprès de zoospores d'espèce différente et même auprès de celles de même sexe, jusqu'à ce qu'enfin une d'entre elles reconnaisse et discerne une autre zoospore à laquelle elle veut s'unir. Dès lors commence la poursuite amoureuse, la même chez ces humbles plantes que chez les êtres les plus orgueilleux et les plus raisonnables de la création, et qui se termine par l'union la plus étroite, la plus intime de deux zoospores, pour constituer la souche d'une nouvelle famille.

La plupart des plantes de l'âge carbonifère, telles que les Mousses, les Fougères, les Sélaginelles et beaucoup d'autres, se reproduisent par une génération qui ressemble le plus singulièrement à celle des animaux. Elles produisent des éléments fécondateurs que Dumortier avait proposé de nommer des Phytospermes et qui, expulsés de l'appareil qui les produit, doivent opérer une série de mouvements, chercher et trouver l'organe femelle dans lequel ils ont à s'introduire pour le fertiliser. Cette recherche, ils l'accomplissent en frétillant dans l'humidité où ces végétaux se plaisent; leurs noces sont humides; ils sont notérogames.

Il est étrange que ces petits êtres, dont la structure échappe presque aux investigations microscopiques les plus perfectionnées, savent chercher et trouver le col étroit dans lequel ils doivent s'engager pour y féconder un œuf.

M. W. Pfeffer, professeur à l'Université de Tubingen, s'est appliqué récemment à rechercher les circonstances de cet étrange instinct et ses savantes expériences l'ont conduit à une découverte plus étrange encore. Le charme que les organes femelles des Fougères emploient pour attirer leurs phytospermes ne serait autre que l'acide malique... qu'on nous entende : l'acide de la pomme.

Chez les plantes supérieures, que l'évolution naturelle a créées à la même époque que l'homme, les organes sexuels reposent dans les fleurs que l'harmonie des formes, le charme des couleurs, les séductions des parfums concourent à embellir; la beauté du corps chez ces plantes flatte et enveloppe le temple de la reproduction, tandis que chez l'homme et même chez les animaux la beauté du corps s'élève vers l'organe de la pensée et de l'intelligence pour former comme une auréole autour de la tête.

Chez ces mêmes plantes supérieures les organes de la fleur, c'est-à-dire l'appareil de la génération, sont tous susceptibles de manifester des phénomènes nombreux et variés de motricité, d'irritabilité et de sensibilité : les pédoncules prennent diverses attitudes, les périanthes, calice et corolle, s'ouvrent et se ferment et l'on a pu imaginer une horloge de Flore dont les heures sont marquées par l'éclosion des fleurs. Les étamines et les styles eux-mêmes, le stigmate surtout, manifestent très souvent, sous la forme de mouvements, leur irritabilité fonctionnelle. Nulle part, dans le règne végétal, l'agitation n'est plus prononcée.

Et d'ailleurs, la fécondation des plantes phanérogames est bien la même que celles des animaux. Récemment encore, un maître en botanique, M. le professeur Strasburger, de Bonn, reconnaissait, comme résumé de ses nombreuses investigations, que la théorie de la fécondation végétale est précisément la même que celle établie pour le règne animal par Balfour, Musbaum, par notre confrère Éd. Van Beneden et son collaborateur M. le docteur Ch. Julin.

De ce vaste ensemble de faits, qui, chez les plantes supérieures, concourent tous à l'acte de la procréation, nous ne voulons ici en retenir qu'un seul: la progression du tube pollinique à travers les tissus du style jusque dans les profondeurs de l'appareil ovigène, l'ovule. On sait que, par d'ingénieux artifices, le grain de pollen est déposé sur le stigmate. Ce contact excite en lui de singulières énergies sexuelles: l'élément mâle qu'il renferme ne se caractérise plus ici sous forme de zoospores, ni sous les apparences de phytospermes, mais son ardeur n'est pas moindre: il exerce sur les parois polliniques qui l'enserrent une telle pression que celles-ci se développent en un tube en avant duquel se trouve le noyau mâle; ce tube pollinique traverse le style parfois très long; il en perfore souvent les cellules et cette fougue ne se calme qu'au contact de l'appareil où repose l'oosphère, c'est-à-dire l'élément femelle; bientôt après les deux organes de la sexualité sont en présence et se confondent dans une étroite union.

Dès lors, toutes les sollicitudes maternelles se manifestent en faveur de la progéniture et de nouveaux mouvements peuvent être nécessaires pour nourrir, protéger ou répandre les fruits et les graines.

Nous nous sommes abstenu, au cours de l'exposé des faits, de toute explication des phénomènes de la motricité végétale. C'est à dessein que nous avons voulu en réserver la synthèse dans une seule théorie.

On sait que la matière vivante se présente toujours et partout à l'œil du naturaliste sous la même apparence, celle d'une substance de consistance gélatineuse, limpide comme le cristal et qu'on appelle le protoplasme. C'est à elle qu'il faut, en dernière analyse, rapporter tous les phénomènes biologiques. Le protoplasme vit et la plante est son ouvrage; il la construit comme une demeure protectrice qu'il se plaît à consolider et à embellir : il sait même l'outiller au gré de ses exigences et se pourvoir ainsi des organes nécessaires à son activité.

Les caractères essentiels et généraux du protoplasme vivant sont précisément la sensibilité et la motricité. Il a la faculté de percevoir les agents extérieurs et celle de se mouvoir spontanément, *proprio motu*. Il a remué, donc il vit ! C'est également vrai d'un homme, d'un microbe et d'un végétal.

Les organismes les plus simples que, dans la répartition actuelle des êtres vivants, on attribue au règne végétal, tels que les *Vampirella*, les *Bursulina* et, en général, les Monadinées et les Myxomycètes, sont exclusivement formés de protoplasme qui reste nu ou ne se renferme que passagèrement sous des carapaces solides et protectrices. Ces organismes ont la motricité et la sensibilité tellement développées qu'il est difficile de décider si ce sont des plantes ou des animaux... à moins qu'ils ne soient ni l'un ni l'autre, parce qu'ils n'en auraient pas les caractères généraux et s'en distingueraient par des caractères propres. Les Bactéries sont dans la même situation et je ne sais vraiment à quel titre on peut les confondre avec les végétaux.

Les véritables plantes inférieures, les protophytes, tels que les Oscillaires et les Spirulines, les Nostocs et les Rivulaires, les Palmelles et les Chlamydomyxa, les Diatomées et les Desmidiées, les Volvocinées et les Pandorines, beaucoup d'autres encore dont le corps entier consiste en un simple phytoblaste, c'est-à-dire une petite masse protoplasmatique protégée par un phytocyste, c'est-à-dire par une mince enveloppe de cellulose, tous ces protophytes ont la faculté de se déplacer : ils nagent, ils ondulent, ils rampent, ils se tordent selon leur structure et le milieu ambiant. Nous voulons ici retenir de ce fait cette seule conséquence : les origines du règne végétal, les plantes les plus anciennes consistent en organismes libres, indépendants, doués de locomotilité. C'est par adaptation qu'ils se sont peu à peu enracinés. La première ébauche, au moins une des plus simples, nous est offerte actuellement par le *Botrydium,* une protophycée de notre pays, dont le corps unicellulaire se pourvoit d'un système de papilles radicales très étendu. Le développement de la racine a continué et s'est perfectionné dans la série végétale, à mesure que, sortant du sein des eaux, elle a gagné les terres en manifestant ce qu'on a nommé l'évolution terripète.

La constitution de la racine à l'état de membre normal et habituel de l'organisme végétal, en assurant son alimentation, s'est effectuée au détriment de la locomotilité générale. Certains membres ont seuls conservé cette précieuse faculté ou plutôt ils semblent avoir tous gardé le pouvoir de la manifester quand ils ont quelque avantage à en tirer.

Il est digne de remarque que les organes sexuels sont, chez toutes les plantes, essentiellement libres et automobiles, au moins les organes dépositaires du pouvoir paternel, les anthérozoïdes et les noyaux mâles du pollen qui, on le sait, ne sont que du protoplasme.

L'observation des faits oblige donc de ramener au protoplasme tous les phénomènes de la motricité. Jamais cette faculté ne se manifeste indépendamment de cette substance et toujours les tissus qu'elle a quittés sont inertes.

Or, partout les mouvements du protoplasme présentent les mêmes caractères essentiels : la turgescence et la contraction. Tous les mouvements des plantes doivent et peuvent être rapportés à ces deux facultés fondamentales de leur protaplasme.

Le protoplasme vivant est normalement turgide. Il doit peut-être cette qualité à l'état de tension dans lequel peuvent le placer les molécules d'eau dont il sait s'imbiber, mais nous croyons plutôt pouvoir l'attribuer à l'énergie cinétique, à la force qu'il peut tirer du travail chimique qu'il exerce.

On sait que les sources du mouvement organique, les origines de la force vitale sont chez les végétaux. Ils produisent les substances endothermiques et ils contiennent, à l'état d'énergie potentielle, toute la force que les animaux sont capables de développer. Eux-mêmes savent aussi en tirer parti et produisent : chaleur, force et mouvement (1).

Quelle que soit la cause, la turgescence est une qualité intrinsèque du protoplasme vivant ; elle lui permet de s'étendre spontanément et de développer une force centrifuge, un mouvement d'expansion.

---

(1) *Voir* Éd. Morren, *L'énergie de la végétation ou application de la théorie mécanique de la chaleur à la physiologie des plantes.* (Bulletin de l'Académie royale de Belgique, 1873, et deuxième note, id., 1874.)

D'autre part, la contractilité est aussi une de ses qualités inhérentes. Il suffit d'observer le protoplasme pour le constater et pour reconnaître que si elle se manifeste spontanément, elle peut aussi être provoquée par une excitation venue du dehors, comme la piqûre d'une aiguille.

Je ne pense pas qu'on connaisse déjà la cause de l'irritabilité, même pour le système nerveux, mais on sait qu'elle est en relation avec les phénomènes électriques et qu'elle peut se traduire par une diminution ou une interruption dans la tension électrique. La contraction développe une force centripète, un mouvement de concentration.

Ces deux qualités fondamentales du protoplasme vivant se manifestent pendant les mouvements de translation des organismes nus et libres.

Il en est de même quand il s'est enfermé dans le corps qu'il a construit d'une plante supérieure. On le voit se mouvoir dans chaque cellule qu'il habite, mais on le voit aussi en sortir, progresser, se porter en avant tout en continuant à construire et à fabriquer les enveloppes qui doivent l'abriter et les étais qui doivent le soutenir. En même temps il abandonne ses anciennes retraites.

La croissance des plantes a une signification, une portée qui n'est pas toujours bien appréciée et qui cependant diffère sous plusieurs rapports du développement d'une individualité animale.

Pendant la croissance végétale, les migrations du protoplasme sont incessantes. Ainsi, dans un arbre séculaire, les tissus sclérifiés ou subérisés du tronc sont inertes et peuvent être impunément détruits si la solidité du système est d'ailleurs assurée. La paille du blé est comme le gâteau de l'abeille abandonné par l'essaim, ou comme le nid de l'hirondelle envolée, ou, mieux encore, comme la gaîne de la chrysalide : tout ce qui vivait en elle a émigré dans le froment, c'est-à-dire dans les graines qui, dépositaires de toutes les aptitudes ancestrales, sont destinées à renouveler et à reproduire la série des phénomènes biologiques.

Cet ordre de faits tend à modifier l'idée qu'on a généralement de la mort dans le règne végétal et à reconnaître la perpétuité de la matière vivante.

En réalité, tout est mouvement dans cette matière : s'il ne se manifeste pas à l'extérieur et dans l'ensemble d'un membre ou d'un organisme, c'est que la véritable plante se meut comme une abeille dans son alvéole ou comme un mollusque dans sa coquille.

Il importe de rattacher aux migrations du protoplasme beaucoup de phénomènes de croissance. Il en est ainsi des *plantes qui marchent* et qui abandonnent derrière elles leur dépouille comme de vieux vêtements. Il en est de même des lianes qui enlacent la forêt, courant de branches en branches, laissant en arrière de longs et flexibles sarments par lesquels elles peuvent maintenir certaines communications avec le sol. On explique, enfin, par ce principe l'extension indéfinie des plantes, leur durée illimitée et leurs réjuvénescences.

D'importantes observations qui se sont beaucoup multipliées depuis peu d'années ont prouvé la continuité du protoplasme individuel et par conséquent la solidarité des cellules qui constituent un même organisme. Des perforations à travers les membranes des cellules assurent des communications entre elles. Il en résulte que le protoplasme est continu et que les parois cellulaires, au lieu d'isoler et de fragmenter le corps protoplasmatique, ont pour fonction de le consolider.

Cette découverte modifie peut-être la portée de la théorie cellulaire; elle tend à contester à chaque cellule le caractère d'une individualité et surtout la valeur d'un organisme indépendant qu'on a prétendu lui attribuer. Elle restitue à l'organisme le caractère de l'individualité et elle explique pourquoi une cellule déterminée ne saurait impunément se substituer à une autre, mais conserve, au contraire, les propriétés et les aptitudes qui lui sont propres. Dans les greffes, par exemple, les tissus ou les organismes juxtaposés peuvent s'entr'aider mutuellement pour se nourrir, se constituer à l'état de symbiose, mais jamais ils ne s'unissent ni se confondent pour constituer une individualité nouvelle. L'hybridation elle-même n'est qu'une sorte de greffe intime entre deux conjoints dissemblables qui peuvent s'entremêler et s'enchevêtrer dans un hybride, mais qui, néanmoins, tendent à se dissocier. Ces vues pourraient être étendues au métissage et même à toute procréation sexuelle.

La connexion des éléments anatomiques explique la coordination des phénomènes manifestés par l'organisme, comme, par exemple, le remplacement du pivot dans la racine ou de la flèche dans la cime.

Elle fournit une explication nouvelle et inattendue de la transmission des excitations à travers les tissus végétaux au moyen des minces filaments protoplasmatiques qui mettent les cellules en communication. On reconnaît aussi que par ces mêmes filaments les cellules d'un même organe peuvent se mettre en équilibre de turgescence ou de plasmolyse.

Les connexions du protoplasme à travers les perforations des membranes cellullaires ont été le plus nettement reconnues précisément dans les organes moteurs de la sensitive et de nombre d'autres plantes motiles.

Poursuivant l'explication des mouvements végétaux, nous avons maintenant à reconnaître que les cellules occupées par le protoplasme jouent seules un rôle actif dans le mouvement, tandis que les vaisseaux et même les trachées des plantes n'y interviennent qu'indirectement, soit pour des phénomènes d'ordre nutritif, soit pour une action mécanique. C'est aussi le rôle qu'on peut attribuer aux parois mêmes des cellules.

La turgescence du protoplasme dans l'ensemble des cellules d'un même tissu produit la tension des organes. Cette tension interne des tissus dans le corps et dans les membres de la plante est soumise à des variations périodiques et à des modifications particulières qui déterminent les mouvements internes de l'économie végétale. Ainsi la circulation de l'eau dans les plantes terrestres, que l'on a l'habitude de désigner sous le nom d'ascension de la sève et que toutes sortes de théories physiques et chimiques qui se sont succédé ont toujours été incapables à expliquer, est maintenant rapportée, par Godlewski, à la turgescence et à la contraction du protoplasme dans les cellules vivantes, lesquelles actionnent les vaisseaux agissant comme de simples éléments conducteurs.

L'observation a fait voir que les organes du mouvement dans les plantes irritables sont à l'état turgide avant l'excitation. Ils agissent alors comme des ressorts dont la force d'expansion soutient les membres. Mais quand l'excitation les atteint, ces organes se contractent. Les meilleurs observateurs s'accordent pour constater cette contraction : tels Charles Morren dans ses études en 1838 et 1839 sur le *Goldfussia* et le *Stylidium*, Ferdinand Cohn sur les étamines des Cynarées, Darwin sur la Dionée et Pfeffer sur la Sensitive.

La contraction résulte d'une diminution de la turgescence; le tissu excité rejette brusquement dans les tissus voisins une partie de l'eau qu'il renfermait. Chaque cellule de l'appareil moteur prend part à l'action. Son protoplasme turgescent est étroitement appliqué contre la face interne de la membrane distendue. Le corps de la cellule, le phytoblaste, est à l'état de tension active, tandis que son enveloppe, le phytocyste, est passivement distendue. Ainsi les deux éléments céllulaires se trouvent en état d'antagonisme mécanique. Vient l'irritation, qui consiste sans doute dans une perturbation électrique, et le protoplasme perd subitement la faculté de retenir l'eau dont il était imbibé; la membrane élastique se resserre et laisse filtrer cette eau qui s'écoule au dehors. La membrane, bien que n'étant pas, à proprement parler, vivante, est donc l'élément mécanique du mouvement. Quant au protoplasme, sa contraction et sa déshydratation sont, sans doute, liées à un changement d'état ou de direction des molécules constituantes.

On peut, semble-t-il, comparer l'action de chaque cellule à celle d'une fibre lisse, mais avec cette différence que chez la plante l'énergie cinétique, la force, s'accumule lentement dans les membranes élastiques sous forme de tension mécanique. La cellule végétale, comme l'a dit M. Burdon-Sanderson (1), emploie *constamment* ses matériaux nutritifs à renforcer des ressorts destinés à se détendre brusquement au moment voulu. Cependant, quand le mouvement lui-même est lent, l'énergie ne doit pas s'accumuler sous forme de tension dans les membranes élastiques, la lenteur du mouvement permettant la transformation immédiate du travail chimique en effet mécanique. Dans ce cas, le principe du mouvement est identique à ce qu'il est chez les animaux.

---

(1) Conférence donnée à la *Royal Institution* le 9 juin 1882. Voir *La Belgique horticole*, 1882, p 290 et br. in-8°.

L'étude du mouvement végétal nous a conduit à ce résultat qu'il est le fait du protoplasme et de ses propriétés fondamentales. La science s'enorgueillit de ses découvertes. Elle en a le droit, sans doute, mais elle doit aussi reconnaître en toute franchise que la vérité n'est pas encore atteinte par elle et ne doit cesser d'être ardemment poursuivie. La vie est l'activité même du protoplasme, mais le protoplasme est une matière dont on ignore la substance; une substance dont on ne connaît pas la texture et son activité est un mouvement dont on ne voit pas le mécanisme.

L'esquisse légère et rapide que je viens d'ébaucher est tracée à l'aide de matériaux préparés pour un enseignement nouveau que j'ai inauguré à l'Université de Liège : *Ea sunt e radicibus trinis, et quæ legi, et quæ a peritis audivi et quæ in meis fundis colendo animadverti* (COLUMELLE).

Elle pourra servir de programme à cet enseignement où, à côté de ce qu'on connaît, j'ai aussi le devoir de signaler à chaque pas combien il reste encore à observer, à découvrir et à apprendre.

J'espère pouvoir m'y appliquer dans le nouvel institut botanique créé grâce aux ressources que les mandataires de la nation ont, dans leur patriotisme, mises à la disposition du Gouvernement, afin d'élever notre enseignement supérieur à la hauteur qu'il doit occuper pour le progrès des sciences et pour l'honneur du pays. — (*Applaudissements.*)

— M. Ch. Van Bambeke fait ensuite la lecture suivante :

Pourquoi nous ressemblons à nos parents.

Que nous ressemblons à nos parents, de même que tout organisme, végétal ou animal, ressemble à l'organisme ou bien aux organismes dont il provient, c'est une vérité devenue banale et dont l'origine se perd dans la nuit des temps. « Hérédité et legs héréditaires, dit Haeckel, sont des phénomènes tellement généraux, quotidiens, qu'ordinairement la plupart des hommes ne songent pas le moins du monde à s'occuper sérieusement de la valeur et de la signification de ces phénomènes vitaux. On trouve tout naturel, tout simple, que chaque organisme se reproduise et que, dans l'ensemble et les détails, les enfants ressemblent à leurs parents » (1).

Toutefois la ressemblance des procréés avec les procréateurs n'est jamais absolue. Car l'hérédité ou la force conservatrice se trouve continuellement en lutte avec une autre force, créatrice celle-là, la variabilité. Pendant que l'hérédité travaille à maintenir les formes organiques dans la limite de leurs espèces, à faire que la descendance ressemble aux ancêtres, à produire des générations toujours frappées à la même effigie, la variabilité, elle, poursuit un but diamétralement opposé. Elle tend constamment à modifier les caractères spécifiques, à infirmer leur constance, leur immutabilité. C'est à la lutte ou plutôt à l'action combinée de ces deux forces que toutes les espèces végétales et animales qui peuplent le globe doivent leur origine.

---

(1) *Historique de la création.* Trad. par Ch. Letourneau. Paris, 1874, p. 48

Je me propose de rechercher comment, dans l'état actuel de nos connaissances, on peut se rendre compte de la force conservatrice, c'est à-dire de l'hérédité.

L'explication la plus ancienne de l'hérédité — et nous la retrouvons encore aujourd'hui chez beaucoup de peuplades sauvages — consiste à admettre que l'âme d'un des ancêtres pénètre dans l'enfant nouveau-né et y forme un corps semblable à celui dont elle provient. Dès lors, on se rend facilement compte de la ressemblance et de l'atavisme. L'explication peut paraître naïve, et trouve tout au plus son excuse dans le défaut absolu de culture intellectuelle chez les cerveaux où elle est éclose. Mais, il faut le reconnaître, bien des essais tentés depuis par des esprits éminents, dans le but de remonter à la vraie cause de l'hérédité, ne sont guère plus satisfaisants; telles de ces tentatives feraient presque regretter l'explication primitive des peuples encore dans l'enfance. C'était peut-être l'avis de Stahl, car nous le voyons soutenir cette singulière thèse que c'est l'âme qui forme le fœtus, et cela tantôt d'après le plan paternel, tantôt d'après le plan maternel.

Aussi ferai-je grâce à mes auditeurs de l'exposé historique de la question. Il sera utile, toutefois, de donner un court aperçu de deux hypothèses de date relativement récente; non qu'elles soient beaucoup plus heureuses que maintes de leurs devancières, mais elles appartiennent à deux savants hors ligne. Après en avoir pris connaissance, nous serons plus à même de comprendre la valeur d'autres hypothèses, mieux en rapport avec les faits, et de saisir toute l'importance des résultats positifs, palpables en quelque sorte, sur lesquels nous voulons surtout attirer l'attention. Ces deux hypothèses, émises d'ailleurs comme provisoires par leurs auteurs, sont : la *pangenèse* de Darwin et la *plastidulpérigenèse* de Haeckel.

D'après Darwin, toutes les cellules de l'organisme, depuis sa première apparition jusqu'à son complet développement, émettent de petites granulations ou atomes qui circulent librement par tout le corps. Lorsque ces granulations reçoivent une nourriture suffisante, elles se multiplient par division. Plus tard, elles peuvent se transformer en cellules semblables à celles dont elles proviennent. Ces particules-germes ou gemmules, comme les appelle l'auteur, sont transmises par les parents à la descendance et, en général, elles se développent dans la génération qui suit immédiatement, tout en pouvant rester à l'état de repos, de sommeil pendant de nombreuses générations. Leur évolution dépend de leur union avec des cellules en partie développées ou avec d'autres gemmules qui les précèdent dans le cours régulier du développement. A l'état de repos, les gemmules ont entre elles une parenté réciproque et s'unissent pour former des bourgeons et des organes sexuels (1).

On le voit, l'hypothèse de la pangenèse n'est pas sans présenter une certaine analogie avec des théories déjà anciennes : celle des molécules organiques de Buffon et celle imaginée par Bonnet pour expliquer la réparation des pertes de substance ; les hypothèses de R. Owen et de Herbert

---

(1) *De la variation des animaux et des plantes à l'état domestique.* Trad. par Ed. Barbier. Paris, 1880. t. II, p. 392 et suivantes.

Spencer se rapprochent aussi, sous certains rapports, de celle de la pangenèse.

Comme le remarque Naegeli, l'hypothèse de la pangenèse explique tous les phénomènes héréditaires. Si chaque partie constituante de l'organisme, même la plus exiguë, représentant une qualité ou une quantité spéciale, émet ses gemmules, lesquelles se multiplient et se disséminent dans tout le corps, restent pendant un temps illimité à l'état latent et reproduisent, sous l'influence de conditions favorables, la partie dont elles proviennent, le but sera nécessairement atteint, du moment où ces gemmules se réunissent et évoluent à l'endroit, de la manière et à l'époque voulus.

Mais si la pangenèse suffit à expliquer les faits les plus divers de l'hérédité, ou si, du moins, elle n'est nullement en contradiction avec ces faits, on peut se demander si les propriétés attribuées par son auteur à ses gemmules peuvent être admises au point de vue physiologique. Or, Naegeli le démontre, il n'en est pas ainsi. Il serait trop long de reproduire ici l'argumentation du savant botaniste. Disons seulement que l'hypothèse de la pangenèse ne pourrait être admise qu'à une condition : celle de supposer aux gemmules, non des propriétés physiques, mais, au contraire, une nature métaphysique (1).

A la pangenèse de Darwin Haeckel oppose ce qu'il appelle la *plastidulpérigenèse.* Voici en quoi elle consiste : la source des processus biogénétiques doit être cherchée dans le mouvement des *plastidules.* L'auteur nomme ainsi les molécules de plasson ou molécules de protoplasma. La filiation ancestrale phylogénétique ressemble à une ligne ondulée, dans laquelle la vie de chaque individu correspond à une onde et l'ensemble de l'arbre généalogique présente l'image d'un mouvement ondulatoire ramifié. De même l'ontogénie, ou développement individuel, est aussi un mouvement ondulatoire ramifié dans lequel les *plastides* correspondent aux diverses ondulations; et, comme les plastides sont le produit des mouvements actifs des plastidules qui les constituent, le mouvement plastidulaire invisible doit consister aussi en un mouvement ondulatoire ramifié. A cette dernière cause efficiente des processus biogénétiques Haeckel donne le nom de *périgenèse des plastidules* ou *mouvement ondulatoire des particules vivantes.*

---

(1) Voir Naegeli. *Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre,* 1884, p. 68-74.

D'après le célèbre professeur d'Iéna, l'hérédité est une transmission du mouvement plastidulaire, l'adaptation une transformation de ce mouvement. La transmission du mouvement plastidulaire de génération en génération se fait par l'intermédiaire de la mémoire inconsciente, considérée par Haeckel comme la propriété caractéristique la plus importante de la matière organique. Une transmission immédiate de molécules somatiques a lieu seulement par l'individu générateur à l'individu engendré, mais non par les ancêtres des générations antérieures, qui transmettent simplement la forme spéciale du mouvement ondulatoire périodique. C'est ce mouvement ondulatoire continu des plastidules qui, en vertu de la mémoire inconsciente de ces dernières, fait aussi réapparaître, dans la descendance, les propriétés des ancêtres des précédentes générations (1).

---

(1) E. Haeckel. *Die Perigenesis der Plastidüle oder die Wellenzeugung der Lebenstheilchen.* Berlin, 1876.

Telle est, du moins dans ce qu'elle a d'essentiel, l'hypothèse de la plastidulipérigenèse. Cette hypothèse, dit Naegeli, attribue à ses oscillations moléculaires, non des propriétés physiques connues, mais des propriétés nouvelles, non physiques; elle a dû le faire sur une large échelle, parce que, au lieu de se borner à quelques considérations générales, elle a cherché à édifier les diverses propriétés de l'organisme à l'aide des oscillations moléculaires des plastidules. Pour arriver à donner de l'hérédité une explication satisfaisante, elle s'est vue dans l'obligation d'accorder aux plastidules une mémoire inconsciente; les molécules ne perdent pas le souvenir de ce que l'expérience leur a appris; il leur sera facile, dès lors, de refaire ce que déjà elles ont fait antérieurement ou ce qu'ont fait leurs ancêtres (1).

Comme le remarque encore Naegeli, lorsqu'un organisme volumineux, à parties constituantes multiples, à fonctions complexes, hérite, au moment de la reproduction, de l'ensemble de ses propriétés caractéristiques par l'intermédiaire d'une minime partie de substance en apparence homogène, il n'y a que deux explications possibles :

Ou bien, les particules les plus ténues de la substance germinative possèdent individuellement, grâce à des qualités spéciales et surnaturelles, les propriétés de l'ensemble, et se trouvent ainsi à même de reproduire ces propriétés; — ou bien, les particules les plus ténues sont des molécules ordinaires, simplement douées de leur énergie et de leurs mouvements naturels, et ne pouvant reproduire un organisme spécifique que parce que, en suite de leur groupement spécial, elles impriment fatalement au développement de cet organisme une direction particulière.

---

(1) Naegeli. *Mechanisch-physiologische Theorie...*, 1884, p. 80.

La première explication est basée sur des considérations morphologiques et de philosophie naturelle. Elle personnifie, comme le fait l'hypothèse pangénétique, chaque propriété distincte dans des germes spéciaux mystiques, ou, à l'exemple des fonctions complexes de l'hypothèse périgénétique, dans des molécules douées de mouvements spéciaux et de forces mystiques. L'une et l'autre hypothèse conduisent logiquement à des conceptions métaphysiques.

La seconde explication cherche à édifier le développement organique sur le terrain des choses naturelles;..... elle n'a pas la prétention de donner une explication mécanique pour laquelle nous manquons de bases; elle permet la seule explication possible de la manière dont la transmission héréditaire et la transformation phylogénétique peuvent se faire d'après les lois naturelles et mécaniques (1).

C'est la voie suivie par Naegeli dans la théorie dont il est l'auteur; on la désigne sous le nom de *théorie idioplasmatique,* qui laisse loin derrière elle toutes les explications antérieures données de l'hérédité. Contrairement à ces dernières, elle repose sur l'observation des faits et, comme telle, mérite d'être prise en sérieuse considération.

L'auteur commence par établir qu'il y a un état des organismes dans lequel tous présentent la même forme, la même structure. Ce stade primitif, unicellulaire, est représenté par l'œuf-cellule. A l'état d'œuf ou d'ovule, toutes les plantes et tous les animaux se ressemblent. Mais l'œuf fécondé, tout comme l'organisme complètement développé, renferme tous les caractères essentiels, et les organismes ne sont pas moins distincts les uns des autres à l'état d'ovule qu'à l'état parfait. L'espèce est contenue dans l'œuf de poule, non moins complètement que dans le poulet même, et l'œuf de poule diffère autant de celui de grenouille que celle-ci diffère du poulet. S'il nous semble qu'il n'en est pas ainsi, c'est tout simplement que chez le poulet et la grenouille de nombreux caractères distinctifs sautent aux yeux, tandis que nous ne parvenons pas à saisir les propriétés distinctives des ovules (1).

---

(1) NAEGELI, *Mechanisch-physiologische Theorie...,* 1884, pp. 81-82.

Dans l'œuf se trouvent en puissance toutes les propriétés de l'état de développement complet.

En ce sens, l'ébauche représentée par l'œuf offre une certaine analogie avec l'énergie potentielle ou la force de tension de la matière organique. Seulement, l'énergie de tension mise en liberté provoque un mouvement spontané; l'ébauche représentée par l'ovule se borne à imprimer, au mouvement de développement, sa direction déterminée, le mouvement lui-même étant entretenu par les échanges nutritifs.

La substance représentant l'ébauche n'est autre que la susbtance vivante par excellence, le *protoplasma;* Naegeli la désigne sous le nom de substance plasmatique (*Plasmasubstanz*) ou *plasma.* C'est un composé complexe renfermant les diverses modifications des albuminates. Les molécules de ces albuminates, groupées en petites masses cristallines, les *micelles,* sous forme soluble et sous forme insoluble, constituent le plus souvent une masse filante semi-liquide. Naegeli appelle le *plasma* soluble *hygro-*

---

(1) Naegeli, *Mechanisch-physiologische Theorie...,* 1884, p. 22.

plasma, le *plasma* insoluble *stereoplasma*. Or, une minime partie du *stereoplasma* des organismes a véritablement la signification d'ébauche.

L'auteur donne à cette partie le nom d'*idioplasma*, la distinguant ainsi du *stereoplasma* ordinaire ou *plasma nutritif*. Chaque caractère appréciable se trouve à l'état d'ébauche dans l'*idioplasma*. Il existe donc autant d'espèces d'*idioplasma* qu'il y a de combinaisons de caractères spécifiques. Chaque individu provient d'un *idioplasma* spécial, et, dans le même individu, chaque organe et chaque partie d'organe doivent leur origine à une modification particulière, ou plutôt à un état particulier de l'*idioplasma* (1).

La constitution de l'*idioplasma* est déterminée par sa disposition moléculaire. C'est surtout au groupement des parties les plus ténues (les micelles), en même temps qu'aux forces et aux mouvements spéciaux qui en dépendent, qu'est dévolu le rôle principal. La disposition est probablement plus simple dans les organismes inférieurs, plus complexe dans les organismes élevés.

C'est comme *idioplasma* que, lors de la reproduction, l'organisme hérite de l'ensemble de ses caractères.

Dans le germe à l'état d'ébauche, le rôle décisif appartient, non à la masse, mais à la constitution d'une minime partie d'*idioplasma*; en effet, le père et la mère transmettent, par voie d'hérédité, approximativement une même somme de caractères, et pourtant, l'élément fourni par le père représente tout au plus la centième ou la millième partie de l'œuf fécondé (2). Mais si la mère a fourni, à l'œuf fécondé et susceptible de développement, cent fois ou mille fois plus de substances plasmatiques, sa part de propriétés héréditaires n'est pas plus grande que celle de provenance paternelle. Si tout l'œuf fécondé consistait en *idioplasma*, on ne concevrait pas pourquoi son action sur l'enfant ne serait pas proportionnelle à sa masse, pourquoi celui-ci ne ressemblerait pas toujours davantage à la mère. Si les particularités spécifiques de l'*idioplasma* résident dans le groupement et la constitution des micelles, une transmission héréditaire égale de la part des deux procréateurs ne se comprend qu'à une condition : les substances qui s'unissent lors de la fécondation doivent renfermer une égale quantité d'*idioplasma;* la prédominance héréditaire qui provient tantôt de la mère, tantôt du père, doit s'expliquer par ce fait que l'*idioplasma* est plus abondant, tantôt dans l'œuf non fécondé, tantôt dans le spermatozoïde qui y pénètre.

---

(1) Naegeli, *Mechanisch-physiologische Theorie...*, 1884, p. 23.

(2) *Ibid.*, p. 25.

Une autre considération conduit au même résultat. Si le groupement des micelles détermine les propriétés spécifiques de l'*idioplasma,* ce dernier doit consister en une substance assez solide, assez dense, dans laquelle les micelles n'éprouvent pas de déplacement à la suite des forces en jeu dans l'organisme vivant, et dans laquelle aussi l'intime adhérence assure le groupement voulu lors de l'accroissement par de nouvelles micelles intercalées (1).

La structure attribuée par Naegeli à l'*idioplasma* ne diffère pas de celle des autres corps organiques. Chacun de ces corps consiste en des micelles cristallines, c'est-à-dire en des cristaux minuscules, non visibles au microscope, résultant de la réunion d'un nombre plus ou moins grand de molécules, et entourés, à l'état d'imbibition, par une enveloppe aqueuse; mais chaque corps, eu égard à sa destination, ou plutôt aux causes qui président à son origine, présente une structure spéciale (1).

---

(1) Naegeli, *Mechanisch-physiologische Theorie...*, 1884, p. 27.

D'après Naegeli, l'*idioplasma* est strictement disposé en séries parallèles de cohérence solide, s'accroissant par l'intercalation de micelles et conservant, malgré cela, d'une façon permanente, le même arrangement. De là le résultat suivant : la configuration de la coupe transversale n'est pas modifiée, et c'est dans cette configuration que réside la constitution spécifique de l'*idioplasma*.

La persistance des caractères, à travers une série de générations, exige que, pendant le cours de l'accroissement ontogénétique, les séries de micelles appartenant au même système conservent rigoureusement leur parallélisme.

Le changement des caractères dans le cours du développement phylogénétique nécessite, au contraire, une multiplication ou aussi une transformation des séries de micelles; sans cela, une nouvelle ébauche ne pourrait s'intercaler dans le système idioplasmatique (2).

L'*idioplasma* à structure la plus simple et qu'on rencontre chez les organismes les plus inférieurs possède le moindre nombre de séries différentes; ces séries deviennent toujours plus nombreuses à mesure des dispositions plus complexes propres aux organismes supérieurs.

L'*idioplasma* consiste ainsi, à proprement parler, en des corps sous forme de cordons qui, dans le cours de chaque période ontogénétique, s'allongent sans cesse à mesure de l'accroissement individuel. En outre, comme tous les processus héréditaires de nature chimique et plastique sont réglés par les cordons d'*idioplasma,* ceux-ci doivent être partout présents dans l'organisme, même aux divers points de chaque cellule; il faut aussi qu'une communication ait lieu entre l'*idioplasma* des diverses parties de l'organisme.

---

(1) Naegeli, *Mechanisch-physiologische Theorie...*, 1884, p. 35.
(2) *Ibid.*, p. 37-38.

De là, d'après l'auteur, la nécessité de considérer l'*idioplasma* comme formant un réseau continu, tendu à travers tout l'organisme. Ce réseau affecte, dans les cellules mêmes, d'après leur constitution, une forme variable; dans les cellules végétales les plus volumineuses, il tapisse, en général, la face interne de la membrane; fréquemment aussi, il traverse l'espace cellulaire et se concentre plus spécialement dans le noyau! La disposition réticulaire du *plasma*, si fréquente dans les cellules végétales, et la structure réticulaire de la substance nucléaire ont probablement pour base le réseau idioplasmatique.

La disposition sous forme de cordons de l'*idioplasma* peut seule expliquer tous les phénomènes dont il est le siège (1).

La constitution spécifique de l'*idioplasma* est donnée par la configuration de la coupe transversale des cordons, lesquels renferment, à l'état d'ébauche, l'ontogénie tout entière avec ses diverses particularités. La solution du grand problème de la descendance serait trouvée, s'il nous était donné de connaître cette configuration. Mais, comme le démontre l'auteur, cela n'est pas possible (2).

---

(1) NAEGELI, *Mechanisch-physiologische Theorie...*, 1884, p. 41.
(2) *Ibid.*, p. 42.

Dès le début du développement ontogénétique, les séries de micelles de l'*idioplasma* qui produisent le premier stade de développement entrent en jeu. L'accroissement actif de ces séries nécessite, il est vrai, un accroissement passif des séries restantes et une augmentation, sans doute notable, de la masse idioplasmatique. Mais ces deux intensités d'accroissement sont inégales; de là une tension progressive qui, d'après le nombre, la disposition et l'énergie des séries actives, met nécessairement fin, tôt ou tard, à la durée du processus.

Ensuite de l'équilibre troublé, l'accroissement actif et l'irritation passent maintenant dans les groupes d'ébauche voisins, les plus impressionnés par la tension agissant comme stimulus; ces alternatives se répètent jusqu'à ce que tous les groupes d'ébauches soient parcourus, et qu'au moment de la reproduction, le développement ontogénétique retourne derechef au stade germinatif primordial (1).

En augmentant, l'*idioplasma* conserve, partout dans l'organisme, sa constitution spécifique et, renfermé dans ces limites infranchissables, éprouve seulement des modifications dans ses états de tension et de mouvement et, par l'intermédiaire de ceux-ci, dans les formes possibles, suivant l'époque et le siège, d'accroissement et d'activité. Il suit de là que, lorsqu'une cellule se détache comme germe, à n'importe quel stade du développement ontogénétique et à n'importe quel endroit de l'organisme, celle-ci renferme toutes les ébauches héréditaires du générateur; d'après les différents états de tension et de mouvement dans lesquels se trouve l'*idioplasma*, le développement ontogénétique a son point de départ dans de semblables cellules d'une manière un peu inégale (1).

---

(1) NAEGELI, *Mechanisch-physiologische Theorie...*, 1884, p. 49.

Nous terminons ici cette exposition de l'hypothèse de Naegeli. Il eût été difficile, sans les détails dans lesquels nous sommes entré et qui reproduisent les principaux passages de l'auteur, de donner une idée de ce qu'il entend par *idioplasma*, de montrer comment il comprend sa structure et quel rôle il lui fait jouer. En nous arrêtant longuement à l'hypothèse de Naegeli, nous étions guidé par un autre motif encore, à savoir la valeur même de l'hypothèse. Comme le remarque Kölliker, le principe fondamental sur lequel elle repose est inattaquable, car elle admet, comme élément formateur des organismes, une substance de structure déterminée, qui se multiplie et se transforme d'une façon régulière par ses échanges avec le milieu ambiant. Au lieu d'hypothèses vagues que rien ne justifie, nous nous trouvons ainsi en présence d'une hypothèse basée sur l'observation des faits, et dont il est permis d'espérer beaucoup dans l'avenir (2).

Oui l'hypothèse de Naegeli est basée sur l'observation des faits ; mais, il faut le reconnaître — et en cela nous sommes d'accord avec Strasburger, — l'auteur n'a pas assez tenu compte de certains faits particuliers ; ainsi, par exemple, la description donnée par lui du protoplasme cellulaire est purement hypothétique. On se demande aussi, sans trouver une réponse satisfaisante, quel est le siège de cette substance véritablement active dans la transmission héréditaire, l'*idioplasma.* Tout en reconnaissant combien sont ingénieuses les données de Naegeli, dit encore Kölliker, on sent à la fin de son exposé une sorte de vide; on ne trouve rien de tangible pouvant servir à édifier davantage; l'on cherche vainement à savoir où réside en réalité la substance idioplasmatique et quelle part elle prend à la configuration de l'organisme (1).

---

(1) Naegeli, *Mechanisch-physiologische Theorie...*, 1884, p. 53.

(2) Voir Kölliker, *Die Bedeutung der Zellenkerne für die Vorgänge der Vererbung*. (In Zeitschr. f. wiss. Zoologie. XLII Bd. P. 13 du tire à part.)

Avant de chercher à résoudre cette question importante, fondamentale : où siège l'*idioplasma?* nous devons dire quelques mots d'une autre théorie, mise en avant par Pflüger et un peu antérieure en date à l'hypothèse de Naegeli. Pflüger expose ses idées sur la transmission hérédidaire dans un mémoire intitulé : *De l'influence de la pesanteur sur la division cellulaire et sur le développement de l'embryon* (2).

Comme une poussière cristalline, tombant dans un grand vase renfermant une solution saturée, se transforme en un corps volumineux et régulier, parce que les particules déjà groupées ordonnent, à leur tour, les molécules prises à la solution et les font passer à l'état d'agrégat solide, ainsi s'accroît à l'intérieur de l'œuf jusqu'à l'état d'organisme parfait, le germe minuscule, c'est-à-dire un groupe moléculaire organisé de l'œuf, peut-être invisible, même à l'aide du microscope (3).

Quand, après avoir enlevé à un animal, tel que la salamandre, un doigt, un bras, une branchie ou quelque autre partie du corps, nous voyons régulièrement repousser, se reproduire la partie ou les parties enlevées, il est clair que les parties régénérées ne peuvent provenir d'un germe préexistant. La plaie du moignon du bras, par exemple, a attiré vers elle du matériel nutritif et elle a organisé les molécules de ce matériel pour en former un bras. Mais la force ordonnatrice est une force moléculaire qui, à partir de la partie vivante du moignon, ne peut agir à distance; son action se borne à attirer les molécules nutritives tombées dans la sphère active de ses molécules, à les conduire aux endroits voulus et à précipiter ainsi, à sa surface, une nouvelle couche vivante.

---

(1) Kölliker, *Die Bedeutung...*, p. 13.

(2) Pflüger, *Ueber den Einfluss der Schwerkraft auf die Theilung der Zellen und auf die Entwicklung des Embryo,* in Archiv. f. Physiol. Bd. XXXII, p. 1.

(3) *Ibid.*, p. 65.

Le mode d'organisation de cette couche nouvelle dépend de la loi d'organisation, c'est-à-dire du groupement moléculaire et de la constitution chimique de la surface sur laquelle cette couche s'est déposée. En un mot, l'état de cette couche est mathématiquement la conséquence nécessaire de l'état de la couche génératrice plus ancienne. Mais, si celle-ci existait déjà lors du développement embryonnaire et avant la genèse de la couche nouvelle, elle doit avoir eu une origine semblable à celle de cette dernière.

Ainsi les couches se superposent, les jeunes naissant toujours des anciennes, jusqu'à la régénération de l'organe. La régénération trouve sa source dans ce fait que la surface de la plaie du moignon du bras agit, comme elle le fait toujours, sur les molécules de la couche avoisinante, les dirigeant, les groupant, exerçant sur elles son action organisatrice. On comprend, dès lors, pourquoi l'œuf donne naissance à un organisme semblable à celui des parents et pourquoi l'enfant produit des groupes moléculaires identiques à ceux auxquels lui-même doit son origine (1).

On le voit, d'après Pflüger, il n'existe pas de rapport essentiel entre l'œuf fécondé et la future organisation de l'animal. Si le germe donne toujours naissance aux mêmes produits, cela résulte de ce fait qu'il se trouve toujours soumis à l'influence des mêmes conditions extérieures.

Comme le remarque Strasburger, les théories de Naegeli et de Pflüger concordent en ce sens qu'elles n'admettent pas l'existence de germes préexistant dans l'organisme, mais qu'elles expliquent plutôt l'état qui suit par la structure moléculaire de celui qui précède et par les conditions variables du développement (2).

Le problème à résoudre est le suivant : Où se trouve l'*idioplasma*, par quelle partie organique est-il représenté; et, supposant que nous connaissions cette partie véritablement active, comment intervient-elle dans la transmission héréditaire? Nous entrons ainsi au cœur de la question.

Deux éléments distincts, l'un mâle, l'autre femelle, concourent à former l'organisme ; par conséquent, ces éléments doivent déjà renfermer les attributs des organismes dont ils proviennent ; c'est par eux, ou plutôt par l'ovule fécondé auquel ils donnent naissance que ces attributs sont transmis à l'organisme nouveau. En d'autres termes, l'*idioplasma*, siège des propriétés héréditaires, doit se rencontrer nécessairement dans les éléments germinatifs, mâle et femelle, et, plus tard, dans l'ovule fécondé.

---

(1) *Ueber den Einfluss der Schwerkraft...*, p. 68.

(2) Voir Strasburger, *Neue Untersuchungen über den Befruchtungsvorgang bei den Phanerogamen als Grundlage für eine Theorie der Zeugung*. Iena, 1884, p. 121. — Pour les objections à la théorie de Pflüger, voir notamment le travail de Born, *Biol. Untersuchungen I.*, in Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXIV, et celui de Roux, *Beiträge z. Entwicklungsmech. des Embryo*, 1884.

Ces divers éléments ont la valeur de cellules (1); comme telles, ils sont formés par cette substance essentiellement vivante que nous connaissons déjà, le *protoplasma.* L'ovule, notamment, abstraction faite de l'enveloppe ou des enveloppes qui l'entourent, se compose, comme une cellule ordinaire, d'un contenu ou corps et d'un petit élément logé dans ce contenu, le noyau.

Or, de nombreuses et importantes recherches le prouvent, le noyau de l'œuf et le noyau des cellules en général sont le véritable siège de l'*idioplasma.* Le noyau doit être considéré comme l'organe reproducteur de la cellule (2).

Lorsqu'il y a plus d'un siècle, en 1781, Fontana découvrit le noyau de cellule, il était loin, sans doute, de prévoir l'importance de sa découverte au point de vue morphologique. La description et les figures données par lui de l'élément nucléaire sont d'ailleurs aussi satisfaisantes que le permettaient les instruments relativement imparfaits dont on disposait à son époque. Depuis lors, les progrès de la technique histologique et l'emploi de lentilles singulièrement perfectionnées ont permis de pénétrer plus avant dans la structure intime de l'élément caractéristique de la cellule, de débrouiller sa texture assez complexe. Le noyau étant le siège de l'*idioplasma,* il importe, pour bien comprendre son mode d'intervention dans la transmission héréditaire, de se familiariser, dans une certaine mesure, avec les caractères de texture de l'élément au repos, comme aussi avec les modifications qu'on y observe lors de la division, dite indirecte ou caryocinétique. Nous aurons l'occasion d'étudier ces modifications en examinant ce qui se passe au moment de la fécondation ; pour le moment, bornons-nous à esquisser les principaux caractères du noyau à l'état de repos.

---

(1) Kölliker soutient encore la nature purement nucléaire des spermatozoïdes chez les animaux supérieurs (*loc. cit.*, pp. 2-4).

(2) Strasburger, tout en considérant le noyau comme le siège des propriétés héréditaires, admet que le cytoplasme ou protoplasme cellulaire est, en partie, formateur; c'est le *cyto-idioplasma*, sorte d'*idioplasma* de deuxième rang (*loc. cit.*, p. 110.)

Nous admettons, avec Strasburger et Leydig (1), que le noyau quiescent, dont la forme totale ne doit pas nous arrêter ici — il revêt, le plus souvent, une forme sphérique ou elliptique, — est logé dans une cavité de la cellule, la *cavité nucléaire* de Leydig; généralement, il remplit entièrement la cavité, dont la paroi se trouve alors partout en contact avec la surface nucléaire. Abstraction faite d'une vraie membrane nucléaire, dont l'existence n'est pas constante et qu'il importe de ne pas confondre avec la paroi susdite qui représente une véritable membrane cellulaire interne, le noyau renferme, à côté d'éléments figurés, une substance intermédiaire, homogène, de consistance semi-liquide et désignée par quelques anatomistes sous le nom de suc nucléaire. Au point de vue de la question qui nous occupe, elle ne présente qu'un intérêt secondaire; certains éléments figurés sont dans le même cas; tels les *nucléoles.*

Il s'agit, bien entendu, des nucléoles vrais, de ceux auxquels Zacharias, dans un travail récent (1), réserve exclusivement le nom de nucléoles; ils correspondent aussi aux nucléoles plasmatiques de Carnoy (2). Ils sont bien différents d'autres éléments figurés, souvent aussi appelés nucléoles, et sur lesquels nous aurons à revenir.

---

(1) Leydig, *Zelle und Gewebe.* Bonn, 1885. Voir notamment page 36. Voir aussi le travail de Wilh. Pfitzner, intitulé : *Zur morphologischen Bedeutung des Zellkerns* (Morph. Jahrbuch. Bd. XI, Heft 1, 1885).

L'élément figuré qu'il nous importe surtout de connaître est représenté par une masse filamenteuse ou charpente nucléaire. D'après les uns — c'est l'opinion la plus généralement admise, — les filaments reliés entre eux forment une sorte de réseau, le *réseau* ou *reticulum nucléaire;* selon d'autres, la charpente consiste en un filament, de longueur variable, pelotonné sur lui-même. Il n'y a là qu'une contradiction apparente; en effet, la disposition n'est pas la même partout, et les divers auteurs ont généralement pris pour type de leurs descriptions les objets qu'ils avaient sous les yeux. Le filament pelotonné représente incontestablement la disposition typique chez beaucoup d'arthropodes; le *reticulum*, au contraire, semble constituer la règle chez les amphibiens, par exemple.

Quoi qu'il en soit, dès le début du processus de la division nucléaire indirecte, s'il existe un *reticulum,* ce dernier se transforme en un filament pelotonné; plus tard, lors de l'évolution des noyaux jeunes issus de la division, les noyaux-filles comme on les appelle, ceux-ci passent par une phase analogue avant de revêtir la forme de réseau (3).

---

(1) *Ueber den Nucleolus.* Botan Zeitung, nos 17-19.

(2) *La biologie cellulaire.* Lierre et Louvain, 1884, p. 248.

(3) Ed. Van Beneden ne constate pas la *phase de peloton* ou de *spirem* (Flemming), lors de la formation des noyaux des deux premiers blastomères, chez l'*Ascaris megalocephala.* (Recherches sur la maturation de l'œuf, la fécondation et la division cellulaire, 1883.)

Ce fait ne prouverait-il pas que le *reticulum* représente une phase évolutive que n'atteignent pas d'autres noyaux? A la surface de l'élément nucléaire, la masse filamentaire (réseau ou filament pelotonné) se condense et donne lieu ainsi à une couche corticale, parfois désignée sous le nom de membrane, mais n'ayant pas la valeur d'une membrane véritable.

Quelle est la structure, la constitution intime, soit des travées du *reticulum,* soit des filaments pelotonnés? On n'est pas d'accord sur cette importante question.

La discussion des diverses opinions en présence nous entraînerait nécessairement hors des limites du cadre que nous nous sommes tracé. Aussi nous bornerons-nous à l'indication de quelques caractères fondamentaux. La masse filamentaire présente une réfringence et des réactions spéciales; elle se distingue surtout par sa grande susceptibilité de coloration. Par allusion à cette dernière propriété, Flemming et, à son exemple, un grand nombre de biologistes l'appellent *chromatine;* Zacharias, Carnoy et d'autres, se basant sur des analyses microchimiques, la comparent à la *nucléine* soluble de Miescher et la désignent sous ce nom. Mais la chromatine ou nucléine ne forme pas toute la charpente; à côté des parties chromatiques, il en est d'achromatiques.

Beaucoup d'auteurs considèrent, sinon comme siège exclusif, du moins comme siège principal de la chromatine, des granulations ou grains placés sur le trajet des filaments : on les appelle *microsomata* ou *microsoma.* D'après Éd. Van Beneden, dans l'œuf d'*Ascaris megalocephala,* la charpente achromatique et la charpente chromatique sont une seule et même chose, c'est-à-dire que la charpente peut être imbibée de chromatine ou libérée de cette substance (1).

Nous ne pouvons non plus nous arrêter ici à la question de savoir si, à côté de la charpente chromatique, il en est une autre plus délicate et de signification différente; s'il existe ou non un rapport morphologique entre le noyau et le protoplasme cellulaire (2). Signalons seulement, à ce propos, une remarque faite par Strasburger : Il est de la plus haute importance, dit le savant botaniste, au point de vue de la constance des caractères spécifiques, que les filaments cytoplasmatiques ne passent pas directement dans la substance nucléaire, que celle-ci soit plutôt isolée (3).

On nous pardonnera les détails dans lesquels nous sommes entré, alors que nous aurons formulé la proposition suivante :

Dans l'œuf fécondé, *la masse filamentaire, notamment la partie susceptible de coloration* (*nucléine*), *représente l'idioplasma ; elle est le vrai siège des propriétés héréditaires.*

Mais l'*idioplasma* ne revêt pas toujours cette forme. Dans l'œuf mûr, non fécondé, le noyau, désigné sous le nom de vésicule germinative, renferme fréquemment un petit corps arrondi, la *tache germinative* considérée, mais à tort, comme représentant le nucléole de l'œuf.

On peut, à l'exemple d'Éd. Van Beneden, le nommer *corpuscule germinatif;* comme le savant embryologiste le remarque, ce corpuscule est très probablement équivalent à l'ensemble de la charpente chromatique des noyaux ordinaires. Pour Carnoy, qui appelle *nucléole-noyau* l'élément en question, il résulte d'une localisation du noyau nucléinien. Comment concilier ces faits avec la manière de voir de Strasburger, qui considère les caryomicrosomes du filament nucléaire comme des parties inactives ayant simplement la valeur de matière nutritive? Seul le *caryohyaloplasma,* servant de substratum aux microsomes, serait la partie véritablement active, représenterait l'*idioplasma* (1).

---

(1) Éd Van Beneden, *Recherches sur la maturation...*, p. 367.

(2) Voir notre travail intitulé : *État actuel de nos connaissances sur la structure du noyau cellulaire à l'état de repos.* Gand, 1885.

(3) Strasburger, *Neue Untersuchungen...*, p. 105.

Avant d'exposer la formation du premier noyau embryonnaire et de voir en quelque sorte le noyau à l'œuvre dans la transmission des propriétés héréditaires, il est juste de rappeler certaines indications, antérieures aux notables progrès réalisés dans ces dernières années, touchant la constitution nucléaire, le processus de la division indirecte et les phénomènes intimes de la fécondation.

Déjà en 1841, Kölliker avançait que les spermatozoïdes, qui pour lui ont la valeur de noyaux, transmettent à la descendance les propriétés du père (1).

Dès l'année 1853, Keber disait : La ressemblance des enfants avec les parents doit s'expliquer surtout, sinon exclusivement, d'une façon matérielle ; car, cela est démontré, dans l'organisme de l'enfant a eu lieu un mélange intime des noyaux cellulaires provenant des deux parents (1).

---

(1) *Loc. cit.* Il résulte des recherches de v. Wielowiejski (*Vorläufige Bemerkungen über die Eizelle,* Biol. Ctblt. 1884, nº 12) que la tache ou les taches germinatives ne se colorent pas par le colorant spécifique du noyau, le vert de méthyle. Zacharias, dans une communication toute récente, et dont je dois un exemplaire à l'obligeance de l'auteur, constate aussi que le noyau de l'œuf est pauvre en nucléine et riche en albumine; la tache ou les taches germinatives seraient de vrais nucléoles. (*Ueber Eier u. Samenfäden. Sep. Abdr. aus den Berichten der Deutschen Bot. Gesell.* 1885, p. 183, t. III. Heft. II, LXV.)

(2) Kölliker, *Beiträge z. Kenntniss d. Geschlechtsverhältnisse und der Samenflüssigkeit wirbelloser Thiere.* Berlin, 1841, p. 83.

Dans son remarquable livre : *Die Generelle Morphologie,* paru en 1866, Haeckel s'exprimait comme suit : La transmission des caractères héréditaires incombe au noyau interne, tandis que le *plasma* externe (contenu ou corps cellulaire) est chargé de l'accommodation, de l'adaptation aux conditions externes (2).

Toutefois, l'étude des phénomènes intimes de la fécondation et celle de la transmission des propriétés héréditaires — car les deux sont inséparables — n'entrèrent véritablement dans une ère nouvelle qu'à partir de 1872. A cette époque, Bütschli découvrait, dans l'œuf d'un ver nématode, le *Rhabditis dolichura,* deux noyaux, formant, par leur fusion, le premier noyau embryonnaire. La voie était ouverte; beaucoup de chercheurs la suivirent, parmi lesquels O. Hertwig, Éd. Van Beneden, Fol, Selenka et d'autres encore. Il n'y avait pas qu'à glaner, il y avait une riche moisson à recueillir.

Une belle part devait échoir à notre savant et cher collègue, Éd. Van Beneden. C'est avec un véritable orgueil que je fais allusion à ses travaux. Ils ont grandement contribué à élucider la question qui nous occupe. Les *Recherches sur la maturation de l'œuf, la fécondation et la division cellulaire* sont une œuvre magistrale qui a provoqué, dans le monde savant, une profonde et légitime sensation.

---

(1) Keber, *Ueber das Eindringen der Samenfäden in das Ei.*

(2) Haeckel, *Generelle Morphologie der Organismen.* Bd. I. p. 288.

A côté des travaux ayant plus particulièrement pour but l'étude des phénomènes intimes de la fécondation, il faut citer aussi les nombreuses recherches, faites dans ces dernières années, sur la constitution du noyau cellulaire et sur les transformations dont il est le siège lors de la division dite indirecte ou caryocinétique. Ici les publications de Flemming et de Strasburger occupent le premier rang.

Pour comprendre comment le noyau de la première sphère embryonnaire devient dépositaire des principes héréditaires provenant des procréateurs, il nous faut assister à la genèse de ce noyau, par conséquent entrer dans quelques détails sur les phénomènes intimes de la fécondation auxquels il doit son origine.

Comme O. Hertwig l'a d'abord nettement formulé, la fécondation consiste dans la conjugaison de noyaux sexuellement différenciés. Cette thèse suppose que la matière fécondante réside dans la substance nucléaire, non dans le protoplasme cellulaire; elle suppose aussi que la substance nucléaire agit comme partie constitutive organisée, figurée; partant que la fécondation est un processus morphologique directement observable (1).

L'œuf, tantôt avant la pénétration du zoosperme dans son intérieur, tantôt après cette pénétration, est le siège d'une série de modifications, généralement désignées sous le nom de *maturation de l'œuf*. Cette maturation ne semble pas influencée par la présence du spermatozoïde. Éd. Van Beneden en fait la remarque, le phénomène de la pénétration de ce dernier dans l'œuf doit être bien distingué de la fécondation proprement dite : celle-ci consiste essentiellement dans la formation de la première cellule de l'embryon aux dépens de deux éléments distincts, le zoosperme et l'œuf. La pénétration du spermatozoïde est un phénomène préalable à la fécondation proprement dite, au même titre que la maturation de l'œuf et celle du zoosperme lui-même. Tant que la genèse des globules polaires n'est pas achevée, le zoosperme se maintient au milieu du vitellus sans se confondre avec lui (1).

---

(1) Oscar Hertwig, *Beiträge zur Kenntniss der Bildung, Befruchtung und Theilung des thierischen Eies*. Morph. Jahrbuch Bd. I, 1875.

La maturation de l'œuf se caractérise surtout par la formation de corpuscules appelés *globules polaires, corpuscules de rebut* (Fol), *vésicules* ou *corpuscules de direction*. Ce fut un naturaliste belge, membre de cette Académie — j'ai nommé Barthélémy Dumortier, — qui, le premier, en 1835, signala l'existence des globules polaires chez un gastéropode d'eau douce, le *Lymneus vulgaris*. Il les appelle globules diaphanes ou globules muqueux; on ne pouvait d'ailleurs comprendre, à cette époque, leur véritable signification (2).

La production des globules polaires est un phénomène très répandu, tant dans le règne végétal que dans le règne animal. En effet, les matières auxquelles Dodel-Port donne le nom de *corps* ou *substance d'excrétion* correspondent incontestablement aux globules polaires des animaux. Mais tandis que, chez les plantes, cette expulsion est un phénomène général, c'est-à-dire propre à l'élément mâle comme à l'élément femelle, chez les animaux elle n'est guère connue en ce qui concerne les cellules mâles.

---

(1) Éd. Van Beneden, *Recherches sur la maturation...*, p. 139.

(2) *Mémoire sur l'embryologie des mollusques*. Bruxelles, 1835, p. 11, fig. 2 B, 2 C, a, b.

Éd. Van Beneden considère toutefois la portion cytophorale détachée du spermatocyte chez l'Ascaride du cheval comme l'homologue du globule polaire. Depuis, l'auteur a découvert, en collaboration avec Ch. Julin, l'expulsion, par la spermatomère, d'un globule, globule résiduel, expulsion qui précède la formation de la portion cytophorale (1).

On peut dire, à l'exemple de Dodel-Port: Le rejet de ces matières est d'une importance majeure pour l'intelligence de la reproduction sexuelle. Un phénomène qui, d'après toutes les probabilités, s'observe non seulement chez toutes les plantes sexuées, mais aussi chez tous les animaux à sexes nettement différenciés — on ne connaît, en ce qui concerne l'œuf, que peu d'exceptions à la règle — et cela à une époque où l'organisme se prépare à perpétuer sa descendance dans le temps, un phénomène aussi constant doit être considéré comme dû à des causes d'importance fondamentale. Quelles sont ces causes?

Comme Dodel-Port le remarque, pour répondre d'une manière satisfaisante à cette question, il serait indispensable de connaître les différenciations survenues, dans la sphère sexuelle, aux différentes étapes du développement phylogénétique; mais cette ressource nous fait défaut, et nous en sommes réduits à chercher la solution du problème par une voie détournée; cette voie est celle de l'ontogénie comparée (2).

Malheureusement on n'est d'accord ni sur le mode de genèse des globules polaires, ni sur leur véritable signification.

---

(1) Éd. Van Beneden et Ch. Julin, *La spermatogenèse chez l'Ascaride mégalocéphale*. Bulletin de l'Académie royale de Belgique, 3e série, t. VII, n° 4; 1884.

(2) Dodel-Port, *Biologische Fragmente*. Cassel u. Berlin, 1885, p. 96.

D'après la plupart des auteurs, Bütschli, O. Hertwig, Fol, Mark, Strasburger, Flemming, Trinchese, etc., dans l'œuf animal comme dans celui des végétaux supérieurs (tous les archégoniates et les gymnospermes), la formation des globules polaires est le résultat d'une division indirecte du noyau et du corps de l'œuf-cellule. Dans le voisinage de l'un des pôles ovulaires se forme, aux dépens de la vésicule germinative (noyau de l'œuf), ce que l'on appelle une *figure nucléaire* (*fuseau de direction*, Bütschli, *Amphiaster de rebut*, Fol). Cette figure passe par les différentes phases de la division indirecte ou caryocinétique. Le résultat définitif est la division de l'œuf en deux parties de dimensions ordinairement très inégales, la plus petite, sorte de gemme, correspondant au globule polaire. Dans la grande majorité des cas, le processus se répète une deuxième fois; il y a donc formation de deux globules polaires (1). Or, nous allons le constater tout à l'heure, les deux moitiés résultant de la division indirecte d'un noyau sont de même valeur; par conséquent, l'*idioplasma* éliminé ne diffère pas de celui que l'œuf renferme encore (2).

Dans ses recherches sur l'œuf d'*Ascaris megalocephala*, Éd. Van Beneden arrive à un résultat tout différent. Les phénomènes préalables à l'expulsion des globules ne laissent pas que de présenter une certaine analogie avec ceux de la division nucléaire indirecte, mais ils s'en distinguent sous plusieurs rapports. Pour ces motifs, l'auteur propose de substituer aux dénominations de *fuseau de direction* (Bütschli), d'*Amphiaster de rebut* (Fol), celle de *figures pseudocaryocinétiques.* Lors de la formation des globules polaires, ces figures se comportent d'une façon spéciale. Ainsi, la substance chromatique de la figure précédant le premier globule (*figure ypsiliforme*), substance qui dérive directement du corpuscule germinatif, ne se partage pas suivant le plan équatorial, comme c'est le cas dans la division nucléaire indirecte, mais tangentiellement, suivant un plan passant par l'axe du fuseau.

---

(1) Chez beaucoup d'espèces, les deux globules expulsés se divisent chacun en deux et donnent ainsi naissance à quatre globules polaires; ceux-ci, comme cela résulte de recherches de Trinchese, ont fréquemment la valeur de cellules.

(2) Comme nous le verrons plus loin, Weismann professe, à ce sujet, une opinion différente.

Il ne s'accomplit d'ailleurs ici rien qui rappelle les transformations connues des filaments chromatiques d'un noyau de cellule au moment de la division. Il en est de même lors de la formation du second globule polaire. Pour Éd. Van Beneden, les globules polaires ne sont pas des cellules nées par voie de division aux dépens de la cellule-œuf; ils ont la valeur de noyaux ou plutôt de demi-noyaux; ils quittent l'œuf en traversant une véritable solution de continuité produite dans le protoplasme de l'éminence périglobulaire. Éd. Van Beneden admet, en outre — et c'est là le point le plus important, — que les produits résultant de la division des figures pseudocaryocinétiques ne sont pas de même nature.

« La genèse de la première cellule embryonnaire aux dépens de deux éléments différents — c'est l'auteur qui parle — paraît intimement liée au rejet, par la cellule-œuf d'une part, par la cellule spermatique (spermatocyte) de l'autre, de certains produits : de globules polaires et de couches périvitellines quand il s'agit de l'œuf, de portions cytophorales pour le spermatocyte. De même que l'œuf pourvu de son pronucleus femelle n'est plus qu'une portion de cellule (*gonocyte femelle*), de même le spermatozoïde est une cellule réduite (*gonocyte mâle*) (1).

« De là l'hypothèse d'après laquelle la fécondation consisterait dans le remplacement, par certains éléments dérivés du gonocyte mâle, des parties éliminées par l'œuf lors de la formation des globules polaires et des couches périvitellines. Cette hypothèse entraîne, comme conséquence, la notion de la sexualité mâle des globules polaires, de la sexualité femelle du cytophore, de l'hermaphrodisme des cellules constitutives de nos tissus (2). »

Ces dernières conclusions de l'auteur rappellent l'hypothèse émise par Minot, Balfour et d'autres, d'après laquelle la formation des globules polaires aurait pour but de séparer du noyau ovulaire d'abord hermaphrodite les éléments mâles qu'il renferme, et de permettre ainsi l'accès de parties mâles nouvelles. A ce sujet, Balfour fait remarquer que les globules polaires n'ont, en général, pas été observés chez les Arthropodes et les Rotifères; or, ce sont précisément les deux grands groupes chez lesquels la parthénogenèse se produit d'une façon normale.

En résumé, d'après Éd. Van Beneden :

1° Les globules polaires ne sont pas des cellules, ni même des noyaux complets;

2° Ils ne se forment pas d'après le mode de division nucléaire indirecte;

3° Les parties éliminées correspondent aux éléments mâles de l'œuf; d'où résulte

4° Que les globules polaires et la partie restée dans l'œuf — cette partie de laquelle il sera bientôt question, s'appelle pronucleus femelle — n'ont pas la même valeur, la même signification.

---

(1) Éd. Van Beneden, *Recherches sur la maturation...*, p. 312.

(2) *Ibid.*, p. 314.

Tels sont les résultats obtenus par notre savant collègue; ils sont, on le voit, en opposition formelle avec ceux auxquels sont arrivés d'autres observateurs. Dans ces conditions, il devient difficile ou plutôt impossible de se prononcer d'une façon définitive pour l'une ou l'autre des deux principales hypothèses en présence. Nous ne pouvons, non plus, en ce moment, discuter la valeur des arguments mis en avant de part et d'autre. Une seule remarque toutefois, et qui a déjà été faite par Strasburger et Kölliker: la nature unisexuée des pronucleus se trouve en contradiction avec certains faits connus de la transmission héréditaire.

Comme ces faits le prouvent, les caractères spécifiques mâles ne sont pas seulement renfermés dans le noyau paternel et les caractères spécifiques femelles dans le noyau maternel; en effet, le père peut transmettre à sa descendance les propriétés de la grand'mère ou aïeule paternelle, et, inversement, la mère peut transmettre les propriétés du grand-père ou de l'aïeul maternel; en d'autres termes, la fille ressemblera à son aïeule paternelle, le fils à son grand-père ou aïeul maternel.

Quels que soient d'ailleurs le mode de genèse et la signification des globules polaires (1), après l'expulsion de ces globules, ce qui reste du noyau primitif, c'est-à-dire de la vésicule germinative, constitue ce que l'on appelle le *pronucleus femelle.* Pour Strasburger et la plupart des auteurs, c'est un vrai noyau de cellule, de nature hermaphrodite ; pour Éd. Van Beneden, il a la valeur d'un demi-noyau et ne renferme plus d'*idioplasma* d'origine mâle. Si, à ce moment, le spermatozoïde a déjà pénétré dans l'œuf — et normalement il n'y pénètre qu'un seul spermatozoïde — lui aussi donne naissance à un pronucleus, le *pronucleus mâle.* Comme cela résulte des observations d'Éd. Van Beneden sur l'œuf d'*Ascaris megalocephala,* le pronucleus mâle et le pronucleus femelle naissent en même temps, et leur développement progresse parallèlement et marche de la même manière. L'auteur le remarque avec justesse, cette coïncidence est des plus remarquables : il semble que tant que le vitellus ne s'est pas débarrassé de ses globules polaires et des substances périvitellines, il constitue pour le zoosperme un milieu indifférent; le caractère sexuel de l'œuf n'apparaît qu'après cette expulsion (1).

---

(1) On peut consulter, au sujet de la signification des globules polaires, outre le mémoire d'Éd. Van Beneden, notamment les ouvrages suivants: O. Bütschli, *Gedanken über die morphologische Bedeutung der sogenannten Richtungskörperchen* (Biol. Ctbl. IV Bd. n° 1); A. Weismann, *Die Continuität des Keimplasma's als Grundlage einer Theorie der Vererbung*. Iena, 1885, p. 70-87, et Dodel-Port: *Biologische Fragmente*, Cassel u. Berlin, 1885, pp. 39 et suivantes.

Les deux pronucleus subissent ensuite une série de modifications, appelées la maturation des pronucleus, que nous devons passer sous silence. Ces modifications sont de tous points comparables à celles qui s'accomplissent dans un noyau de cellule, au moment où celle-ci se prépare à se diviser. Arrivés à leur complet développement, les deux éléments sont constitués de la même manière. Leurs dimensions sont égales ou à peu près égales.

Alors a lieu, au point de vue de la question qui nous occupe, un phénomène des plus importants et sur lequel les belles recherches d'Éd. Van Beneden ont jeté un jour tout nouveau. C'est la *conjugaison des pronucleus* et la division de la première sphère embryonnaire. Nous allons saisir sur le fait la transmission héréditaire, assister au partage toujours égal de l'apport d'*idioplasma* des deux parents. Dans les questions de la nature de celle dont il s'agit, les moindres détails ont leur importance. Toutefois, en exposant ici les résultats auxquels est arrivé Éd. Van Beneden, par son étude approfondie de l'œuf de l'Ascaride du cheval, nous tâcherons de faire un triage, de séparer, autant que faire se peut, l'essentiel de l'accessoire, ne perdant pas du regard le but que nous voulons atteindre : le rôle des procréateurs dans les transmissions héréditaires.

---

(1) Éd. Van Beneden, *Recherches sur la maturation...,* pp. 138 et suiv.

Les deux pronucleus, mâle et femelle, sont considérés par la plupart des auteurs comme de vrais noyaux qui se fusionnent pour donner naissance au noyau de la première sphère embryonnaire. D'après Éd. Van Beneden, chez l'*Ascaris* il n'y a pas fusion, coalescence des deux pronucleus en un noyau embryonnaire unique, indivis. Dans la division de la première cellule embryonnaire, division qui s'accomplit par voie indirecte, les deux pronucleus interviennent, sans se confondre, comme le ferait un noyau unique; chaque pronucleus est ainsi l'équivalent d'un demi-noyau; l'œuf, pourvu de ses deux pronucleus, se comporte comme une cellule unique, et la somme des deux éléments nucléaires qu'il renferme équivaut à un noyau simple (1).

---

(1) Éd. Van Beneden, *Recherches sur la maturation...*, p. 310-311. Nous devons faire remarquer que Nussbaum, observant le même sujet que Éd. Van Beneden, admet une fusion des pronucleus mâle et femelle; il décrit et figure, dans le noyau de la première sphère embryonnaire, un seul filament pelotonné dont la division en quatre anses est secondaire. Nussbaum, *Ueber die Veränderungen der Geschlechtsproducte bis zur Eifurchung; ein Beitrag zur Lehre der Vererbung.* (Archiv. f. mikr. Anat., Bd. 23.)

Prêtons toute notre attention aux phénomènes qui vont se passer sous nos yeux. « Dans une première phase, dit l'auteur, la substance chromatique qui, dans le pronucleus mûr, formait la paroi nucléaire et des amas de globules disséminés dans la couche corticale du pronucleus, se concentre, au début, dans des fragments de cordons qui se réunissent entre eux bout à bout, de façon à donner naissance à un cordon unique, contourné, pelotonné, siégeant exclusivement à la périphérie du noyau; ce cordon se raccourcit et s'épaissit progressivement; puis il quitte la surface du noyau et nous le retrouvons alors, vivement coloré, à l'intérieur du corps nucléaire devenu achromatique... Ce cordon noueux est composé de globules ou grains, de volume variable, plus ou moins écartés les uns des autres. Il est formé d'un substratum achromatique imbibé de chromatine. » (1) Cette phase correspond à celle que, dans la division caryocinétique, Flemming appelle *la forme pelotonnée du noyau* ou le *spirem*.

Donc, en ce moment, nous trouvons dans l'œuf deux filaments chromatiques, chaque filament correspondant à un pronucleus; en d'autres termes, l'*idioplasma* est représenté par deux filaments, l'un d'origine paternelle renfermé dans le pronucleus mâle, l'autre de provenance maternelle renfermé dans le pronucleus femelle.

« Vers la fin de cette période, tantôt un peu plus tôt, tantôt un peu plus tard, le cordon nucléaire, dans chacun des pronucleus, se coupe en deux vers le milieu de sa longueur. Il se constitue ainsi, par segmentation transversale du cordon, dans chaque pronucleus, deux anses chromatiques, dont les bouts libres sont toujours dirigés vers la périphérie » (1). Nous ne parlerons pas des modifications concomitantes dont le vitellus est le siège. Elles sont d'intérêt secondaire dans la question que nous traitons.

---

(1) Éd. Van Beneden, *Recherches sur la maturation*..., p. 314.

Dans une deuxième phase, *la phase stellaire* ou *étoilée de la figure chromatique,* les quatre anses approximativement de même longueur — dont deux fournies par le pronucleus mâle et deux par le pronucleus femelle — viennent occuper le plan équatorial de la cellule (2). On se figure facilement cette disposition. Supposons une sphère transparente représentant le corps de l'œuf ou vitellus; l'axe ovulaire passant par deux pôles opposés, le plan équatorial de l'œuf sera perpendiculaire à cet axe. C'est dans ce plan que nous trouvons les quatre anses, le sommet des anses tourné vers le centre, les extrémités libres regardant la périphérie.

Alors se passe un phénomène que l'on connaissait dans la division nucléaire indirecte, mais dont on était loin de soupçonner toute la portée : c'est le dédoublement en longueur, le fendillement longitudinal, le clivage des anses chromatiques. « Les cordons chromatiques s'aplatissent perpendiculairement au plan équatorial, d'où il résulte qu'ils prennent la forme de bandelettes aplaties... A la suite de cet aplatissement, une anse primaire se dédouble en deux anses secondaires et les huit anses secondaires se trouvent groupées, quatre par quatre, dans deux plans subéquatoriaux parallèles à l'équateur » (3).

« Nous allons voir qu'au stade suivant les anses secondaires de l'un des plans subéquatoriaux se rendent vers l'un des pôles de la figure, que celles de l'autre se portent graduellement vers l'autre pôle, et que chacun des noyaux des deux blastomères (c'est-à-dire des deux cellules issues de la division) va se former, au moins en partie, aux dépens des quatre anses secondaires du plan subéquatorial correspondant. Telle est manifestement, comme le dit Éd. Van Beneden, la raison d'être du dédoublement des cordons primaires. Chaque cordon fournit une moitié de sa substance à chacun des noyaux-filles. Si nous nous rappelons que des quatre anses constitutives du disque équatorial, deux proviennent du pronucleus mâle tandis que les deux autres dérivent du pronucleus femelle, nous arrivons à cette conclusion que chaque noyau-fille reçoit la moitié de sa substance du zoosperme, l'autre de l'œuf. Si les pronucleus ont un caractère sexuel, si l'un est mâle, l'autre femelle, il est clair que les noyaux des deux premiers blastomères sont hermaphrodites » (1).

---

(1) Éd. Van Beneden, *Recherches sur la maturation...*, p. 319.

(2) *Ibid.*, p. 324.

(3) *Ibid.*, p. 327.

Dans une troisième phase, les anses secondaires s'écartent, se rapprochent des pôles, donnant ainsi naissance à la forme étoilée des noyaux-filles, le *dyaster* de Flemming. Enfin, dans une quatrième et dernière phase, nous assistons à l'édification des noyaux-filles et à la division du corps cellulaire.

Pour saisir toute l'importance de ces phénomènes, il suffit de se rappeler que tout l'organisme va sortir de la première cellule embryonnaire; que toutes les cellules entrant dans sa constitution descendent, en droite ligne, de cette cellule primordiale. Le noyau de cette cellule, les deux pronucleus ayant, nous le savons, la valeur d'un noyau unique, est la souche de tous les noyaux futurs; or, ce noyau est hermaphrodite, la moitié de ses filaments sont mâles, les autres femelles, et, à chaque division nucléaire, les filaments se dédoublent d'après le même mode. Il en résulte que tous les noyaux issus du noyau primitif sont également hermaphrodites; en d'autres termes, ils renferment, en quantité égale, des parties constituantes du noyau ovulaire et du noyau spermatique, de l'*idioplasma* maternel et de l'*idioplasma* paternel.

---

(1) Éd. Van Beneden, *Recherches sur la maturation...*, p. 22.

Est-ce à dire que tous les noyaux issus du premier noyau embryonnaire sont absolument identiques, que la *qualité* du plasma nucléaire ne varie point? en d'autres termes: toutes les cellules de l'organisme, complètement développé, reproduisent-elles l'état de la cellule-œuf fécondée et, par conséquent, possèdent-elles la propriété de donner naissance au même organisme?

Nous sommes ainsi amené à parler d'une opinion d'abord mise en avant par Jäger (1) et Nussbaum (2), et défendue avec beaucoup de talent par Weismann (3). Ces biologistes établissent une distinction fondamentale entre les *cellules germinatives* et les *cellules somatiques*, c'est-à-dire les autres cellules du corps. Celles-ci ont une durée passagère; celles-là, au contraire, sont immortelles. De bonne heure, les substances destinées aux cellules germinatives se séparent des autres substances de l'organisme, ou traversent, sans subir de modifications, les autres cellules pour se rencontrer, se réunir derechef dans les cellules germinatives. En un mot, il existe une continuité de substance germinative, ou, comme le dit Nussbaum, les cellules sexuelles des animaux supérieurs constituent la souche fondamentale dont les individus isolés, après une existence éphémère, se détachent, comme les feuilles se détachent de l'arbre qui les porte.

---

(1) Jaeger, *Lehrbuch der allgemeinen Zoologie*, Leipzig, 1878.

(2) M. Nussbaum, *Die Differenzirung des Geschlechts im Thierreich*, in Archiv f. mikr. Anat. Bd. XVIII, 1880, p. 111. (Zool. Anzeiger, 1880, p. 502; Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXIII, p. 185.)

(3) Weismann, *Die Continuität des Keimplasma's....*

Jäger et Nussbaum basent plus particulièrement leur opinion sur la précoce différenciation des glandes génitales chez quelques animaux (Insectes, Daphnides, *Sagitta*, etc.). Mais Weismann le démontre, excepté pour les cellules polaires des Diptères, cela n'est pas conforme aux faits (1); chez toutes les plantes et chez la plupart des animaux, les cellules sexuelles apparaissent à une époque relativement tardive du développement. Il faut donc renoncer à expliquer de cette manière la continuité, à travers les générations, du *Keimplasma* ou *plasma germinatif*. C'est le nom donné par Weismann à la partie de la cellule siège des caractères spécifiques et individuels.

Il admet aujourd'hui que le *plasma* germinatif correspond au noyau de la cellule germinative. L'*hérédité consiste essentiellement dans la transmission d'une substance nucléaire de stucture moléculaire spéciale* (2). Le *plasma* germinatif de Weismann ne doit pas être confondu avec l'*idioplasma* de Naegeli, car ce dernier — en supposant qu'il corresponde au *plasma* nucléaire — ne se rencontre pas seulement dans le noyau des cellules germinatives, *mais dans les noyaux de toutes les cellules de l'organisme;* c'est l'ensemble de ces noyaux, de ces *plasma* nucléaires qui constitue l'*idioplasma* de Naegeli (1). Le *plasma* germinatif est propre seulement aux cellules germinatives.

---

(1) Weismann, *Die Continuität des Keimplasma's...*, p. 11, p. 60.
(2) *Ibid.*, p. 21.

Voyons comment, d'après Weismann, une seule cellule parvient à concentrer en elle-même l'ensemble des tendances héréditaires de l'organisme.

Contrairement à l'opinion de Naegeli, Strasburger et d'autres, l'auteur nie la possibilité d'une transformation de l'*idioplasma* des diverses parties du corps en *idioplasma germinatif;* d'une sorte de développement cyclique, régressif, d'un retour de l'idioplasma à son état primordial. Il soutient la *continuité du plasma germinatif.* Il cherche à démontrer que, si des cellules germinatives se forment dans un organisme, cela résulte uniquement de la pénétration, dans ces cellules, du *plasma* germinatif de la précédente génération. Lors de la transformation de l'œuf en animal parfait, une minime partie de substance germinative passe, sans subir de modifications, dans le nouvel organisme, et servira de base à la constitution des cellules germinatives. Comment Weismann explique-t-il cette continuité du *plasma* germinatif?

Si le premier noyau embryonnaire renferme, dans sa structure moléculaire, l'ensemble des tendances évolutives transmises par hérédité au nouvel individu en voie de formation, le développement de ce dernier suppose que, lors de la première segmentation et des divisions cellulaires subséquentes, le *nucléoplasma éprouve des modifications déterminées et variables* (2).

Comment et en vertu de quelles forces a lieu cette transformation du nucleoplasma dans le cours de l'ontogenèse?

---

(1) **Weismann**, *Die Continuität des Keimplasma's...*, p. 22.

(2) *Ibid.*, p. 22.

Pour Weismann, les deux moitiés résultant de la division du noyau ne sont pas absolument identiques, de qualité semblable. Le partage des anses nucléaires que l'œil peut suivre, sous le microscope, ne nous apprend rien toutefois touchant la structure moléculaire du *caryoplasma*. La division nucléaire indirecte peut avoir pour résultat, soit un partage égal, soit un partage inégal, au point de vue de leur constitution intime, des deux moitiés issues de la division; les cellules-filles pourront donc être de même nature ou de nature différente. Ainsi s'accomplit, dans l'ontogenèse, une transformation graduelle de la substance nucléaire, fatalement et régulièrement liée à sa nature même. Un changement graduel du corps cellulaire marche de pair avec cette transformation (1).

Dans le cours de l'ontogenèse, la complication de la structure moléculaire du *plasma* germinatif diminue ainsi graduellement (2). L'*idioplasma* d'un organisme ne consiste donc pas en une unité de même nature, mais en des milliers de *plasma* nucléaires qui n'ont de relation entre eux que par l'intermédiaire des corps cellulaires. Il s'agit, non d'ébauches idioplasmatiques, mais de *stades de développement ontogénétiques de l'idioplasma* (3). La complexité de l'ensemble de l'organisme n'a pas sa source dans la structure moléculaire d'un seul noyau, mais dans celle de tous les noyaux cellulaires du corps à un moment donné. L'*idioplasma du noyau germinatif* sera d'autant plus compliqué que l'organisme auquel il donne naissance sera lui-même plus complexe (4).

---

(1) WEISMANN, *Die Continuität des Keimplasma's...*, p. 30.

(2) *Ibid.*, p. 36.

(3) *Ibid.*, p. 38.

(4) *Ibid.*, p. 41.

Mais quelle est l'origine des cellules germinatives? Comment se fait-il que le *plasma* nucléaire des cellules somatiques, qui, à la suite de la simplification croissante de sa structure moléculaire, a perdu depuis longtemps la propriété de reproduire tout l'organisme, donne de nouveau naissance au *plasma* nucléaire germinatif à structure moléculaire si complexe et renfermant, en puissance, toutes les propriétés spécifiques individuelles (1)?

Seul, le premier noyau embryonnaire renferme du *plasma* germinatif. Pour expliquer la continuité de ce dernier, il faut que, lors de la division des noyaux de segmentation, une petite partie de ce *plasma* non modifié persiste et reste mêlée à l'*idioplasma* de certaines séries de cellules; la genèse de vraies cellules germinatives résulte de ce que, dans le cours de l'évolution de séries cellulaires et de leurs divisions, apparaissent des cellules dans lesquelles le *plasma* germinatif l'emporte, prédomine (2).

Le temps ne nous permet pas d'insister davantage sur la manière de voir de Weismann; mais elle nous suggère la remarque suivante: l'explication donnée par l'auteur du retour du *plasma* germinatif aux cellules germinatives ne prouve-t-elle pas qu'entre le plasma nucléaire, nous dirons l'*idioplasma* des cellules somatiques, et celui des cellules germinatives, il n'existe pas de différence absolument tranchée; que, dans certains cas, le *plasma* germinatif présent dans les cellules somatiques est capable de reproduire l'organisme? Personne n'ignore qu'une feuille coupée de *Begonia*, placée sur du sable humide, reproduit facilement une plante nouvelle. De semblables phénomènes ne sont pas rares dans le règne végétal. Il faut donc admettre, et Weismann l'admet en effet, que du *Keimplasma* non modifié, encore actif, peut se rencontrer dans un grand nombre de cellules somatiques et peut-être dans toutes ces cellules.

---

(1) Weismann, *Die Continuität des Kleimplasma's...*, p. 42.

(2) *Ibid.*, p. 43.

N'est-ce pas non plus grâce à la présence d'un reste de *plasma germinatif* dans leur noyau, que les cellules différenciées des organismes supérieurs doivent la faculté de se reproduire par division ? Rappelons, à ce propos, comment l'auteur comprend la constitution du noyau de l'œuf ou vésicule germinative. Il y distingue deux espèces de *plasma* nucléaire : un *plasma histogénétique* qui préside à la constitution du vitellus et un *plasma germinatif*. Or, aussi longtemps que le premier prédomine, il n'y a pas de division de l'œuf; celle-ci, qui a pour conséquence la formation des globules polaires, ne débute que du moment où le *Keimplasma* l'emporte sur le *plasma* histogénétique (1).

Après les considérations dans lesquelles nous sommes entré et abstraction faite de certains points litigieux auxquels nous nous sommes heurté chemin faisant, nous croyons pouvoir considérer les faits qui suivent comme représentant l'état actuel de nos connaissances sur le mode de la transmission héréditaire.

Le noyau des cellules germinatives est essentiellement le siège des propriétés héréditaires. Le noyau de l'œuf-cellule, d'une part, celui de l'élément mâle, d'autre part, renferment les propriétés héréditaires et les transmettent aux procréés.

---

(1) Weismann, *Die Continuität des Keimplasma's...*, p. 47.

Les deux noyaux interviennent pour une part sensiblement égale dans la transmission. Contrairement à ce qui a lieu pour l'élément mâle, la cellule ovulaire possède généralement un amas considérable de plasma nutritif. Cette différence s'explique. Le rôle de nourrice n'est-il pas l'apanage de la mère, de la femelle ? Ce rôle, l'œuf le remplit déjà; l'œuf est une nourrice en miniature, une femelle à l'état d'ébauche; la plus grande partie de sa masse ne représente, en somme, qu'une provision alimentaire destinée à l'embryon naissant.

Dans les noyaux mâle et femelle, la partie véritablement active, représentant l'*idioplasma* de Naegeli ou le plasma germinatif (*Keimplasma*) de Weismann, consiste en un élément figuré, siège de la chromatine ou nucléine.

La fécondation est précédée, dans les substances nucléaires mâle et femelle, de certaines transformations qui conduisent à la formation de parties expulsées (globules polaires, etc.) d'une part, à celle des pronucleus de l'autre.

Lors de la fécondation, il n'y a pas simple fusion, coalescence de l'élément mâle avec l'élément femelle, c'est-à-dire des deux pronucleus; le mode de formation des noyaux des deux premiers blastomères permet de suivre les éléments mâle et femelle qui interviennent pour une part égale dans la formation de ces noyaux. Ces noyaux sont donc hermaphrodites.

Comme il existe une parenté étroite entre ces noyaux et les noyaux de toutes les cellules qui vont constituer l'organisme et que, d'autre part, la division nucléaire se répète toujours d'après le même mode, tous les noyaux issus de la première cellule embryonnaire sont également hermaphrodites (1). Toutefois, à mesure qu'on s'éloigne du premier noyau embryonnaire, les nouveaux noyaux issus des divisions successives ne sont pas absolument identiques, de qualité semblable, en d'autres termes, leur structure moléculaire varie.

Le *plasma* germinatif persiste à travers certaines séries cellulaires, pour se concentrer derechef dans les cellules embryonnaires de l'organisme nouveau. Dans certains cas, tous ou presque tous les noyaux cellulaires peuvent renfermer une minime quantité de *plasma* germinatif et remplir le rôle (beaucoup de végétaux) du noyau de la cellule embryonnaire.

En résumé, dans le développement phylogénétique des organismes, le plasma germinatif, dont nous connaissons maintenant le véritable siège, persiste, se perpétue à travers les ontogénies qui se succèdent ; les générations disparaissent et s'effacent, lui seul reste immortel. — (*Applaudissements.*)

— M. le secrétaire perpétuel a proclamé, de la manière suivante, les résultats du concours et des élections :

---

(1) Cela reste vrai, croyons-nous, alors même que, contrairement à l'opinion de Éd. Van Beneden, on considère les pronucleus, non comme des demi-noyaux, mais comme des noyaux complets; l'un des noyaux étant fourni par le père, l'autre par la mère, et le partage au moment de la division nucléaire se faisant de telle sorte que chaque noyau-fille reçoit la moitié de sa substance des deux noyaux, le résultat est le même, avec cette différence toutefois que les éléments d'origine paternelle pourront renfermer du *plasma* germinatif de l'aïeule paternelle et, inversement, ceux fournis par la mère du *plasma* germinatif de l'aïeul maternel.

CONCOURS DE LA CLASSE POUR 1885.

Un seul mémoire, portant pour devise : *Corpora non agunt nisi soluta*, a été reçu en réponse à la quatrième question du programme, ainsi libellée :

On demande de nouvelles recherches sur les dépôts nutritifs dans les graines et spécialement sur les transformations qu'ils éprouvent pendant la germination.

La Classe, adoptant les conclusions des rapports de ses commissaires qui ont examiné ce travail, a décidé que le prix de *six cents* francs lui sera décerné.

L'ouverture du billet cacheté joint à ce travail fait savoir qu'il est dû à M. Armand Jorissen, docteur en sciences naturelles, agrégé spécial à l'Université de Liège.

ÉLECTIONS.

La Classe a eu le regret de perdre, durant cette année, un associé de sa section des sciences mathématiques et physiques, M. le général Baeyer, à Berlin; et trois associés de sa section des sciences naturelles : MM. Henri Milne Edwards, à Paris; Von Siebold, à Munich, et Thomas Davidson, à Brighton.

Elle a élu :

Associé de la section des sciences mathématiques et physiques, M. le général Ibânez, à Madrid; associés de la section des sciences naturelles : MM. Rud. Leuckart, professeur à l'Université de Leipzig, et Ch. de la Vallée Poussin, professeur à l'Université de Louvain.

M. Constant Le Paige, professeur à l'Université de Liège, a été élu correspondant de la section des sciences mathématiques et physiques.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Cornet (*F.-L.*). — Sur une coupe observée à Mesvin dans le terrain quaternaire. Bruxelles, 1885; extr. in-8° (3 p., et 1 pl.).

— Note sur deux gisements des sables et argiles d'Hautrages. Bruxelles, 1885; extr. in-8° (2 pages).

Dewalque (*G.*). — Mélanges géologiques, 5^{me} série. Liège, 1882-85; vol. in-8°.

Wauters (*Alph.*). — Table chronologique des chartes et diplômes imprimés, t. VII, 1^{re} partie. [Collection des chroniques belges inédites, publiées par la Commission royale d'histoire.] Bruxelles, 1885; vol. in-4°.

Vanderkindere (*L.*). — Histoire contemporaine. Bruxelles, 1885; pet. in-8° (419 pages).

Van den Gheyn (*J.*). — Essais de mythologie et de philologie comparée. Bruxelles 1885; vol. in-8°.

Cesàro (*G.*). — Description d'un cristal de topaze présentant un double hémimorphisme. Liège, 1885; extr. in-8° (28 p).

— Note sur une nouvelle face du gypse. Paris, 1885; extr. in-8° (4 p. 1 pl.).

— Description d'un assemblage de cristaux de cassitérite. — Détermination du rapport exact des dimensions du prisme primitif. — Isogonisme des zones (100) (010) et (100) (035). Paris, 1885; extr. in-8° (14 p. et 1 pl.).

— Note sur une méthode simple pour effectuer le changement d'axes cristallographiques. Liège, 1885; extr. in-8° (38 pages).

— Étude chimique et cristallographique de la Destinézite (Diadochite de Visé). Liège, 1885; extr. in-8° (24 pages).

— Note sur la Delvauxine pseudomorphe de gypse, trouvée dans les environs de Visé. Liège, 1885; extr. in-8° (6 pages).

— Mémoire traitant de la Koninckite, nouveau phosphate ferrique hydraté de la formule de la Richellite de l'oxyfluorure de fer. Liège, 1884; extr. in-8° (34 pages).

Verstraeten (*Théodore*). — Les eaux actuelles de Glasgow. Bruxelles, 1885; in-8° (9 pages).

Vanlair (*C.*). — Nouvelles recherches expérimentales sur la régénération des nerfs. Gand, 1885; extr. in-8° (108 p., 1 pl.).

Cloquet (*L.*). — Peintures murales à la cathédrale de Tournai : Légende de Ste-Marguerite. Extr. in-4° (10 p. et 1 pl.).

Wauters (*A.-J.*). — Anvers ou Bruxelles? Étude sur l'origine des écoles d'art en Belgique vers les milieux nationaux : lettre au « Précurseur » d'Anvers. Bruxelles 1885; in-8° (22 pages).

Numans (*A.*). — Cours d'Aqua-forte, à l'usage des artistes et des amateurs. Bruxelles, [1885;] in-4° (40 pages, planches).

Grétry. — OEuvres : 3me livraison : Céphale et Procris, ballet héroïque en trois actes. (Publiée par la Commission... dite des anciens musiciens belges.) 4me livraison : Morceaux inédits de Céphale et Procris. Leipzig et Bruxelles, [1885]; 2 volumes in-4°.

Lorimer (*J.*). — Principes de droit international, traduits de l'anglais par Ernest Nys. Bruxelles, 1885; in-8° (371 p.).

De Potter (*Fr.*). — Petit cartulaire de Gand. Gand, 1885; vol. in-8°.

Firket (*Ad.*). — Sur quelques minéraux artificiels pyrogénés. Liège, 1885; in-8° (9 pages).

— Congrès géologique international, 3me session, 1885 : compte rendu. Liège, 1885; in-8° (7 pages).

Preud'homme de Borre (*A.*). — Analyse de deux travaux récents de MM. Scudder et Ch. Brongniart sur les articulés fossiles. Bruxelles, 1885; extr. in-8° (7 pages).

Belly (*Félix*). — Les sept merveilles du monde moderne. Bruxelles, [1885]; in-8° (186 pages, cartes).

Lyon (*Clément*). — Pierre Jouet, peintre au XVIIe siècle, à Châtelet-sur-Sambre. Louvain, 1885; in-12 (16 pages).

Van der Stricht (O.). — Recherches sur le cartilage hyalin. Gand, 1885; extr. in-8° (12 pages).

Conflit et unification des lois sur les lettres de change et les billets à ordre. Bruxelles, 1885; extr. in-8° (31 pages).

Union littéraire belge. — Concours, 1884-1885. Rapports et œuvres couronnées. Bruxelles, 1885; pet. in-8° (312 p.).

Ministère des Finances. — Statistique générale des recettes et des dépenses du royaume de Belgique (1840-1880). Bruxelles 1885; gr. in-8°.

Cercle hutois des sciences et des arts. — Annales, t. VI, 2e et 3e livr. Huy, 1885; 2 cah. in-8°.

Académie d'archéologie de Belgique. — Bulletin : 3e sér. des Annales, 2e partie, XVIII, XIX; 4e sér. des Annales, I à IV. Annales, XXXIX, 2e partie; XL, 1re partie. Anvers; in-8°.

Antwerpsch archievenblad, door Genard, deel XIV, 3 en 4; XV, 1. Anvers, 1885; in-8°.

Chronique des beaux-arts et de la littérature, 1885, n° 8. Anvers; in-4°.

De Vlaamsche school, 1885. Anvers; in-4°.

Société de géographie d'Anvers. — Bulletin IX, 4 à 6; X, 1 à 3. Anvers; in-8°.

Société de médecine d'Anvers. — Annales, 1885. Anvers; in-8°.

Abeille. — Revue pédagogique, 1885. Bruxelles; in-8°.

Académie royale de médecine de Belgique. — Procès-verbaux des séances, 1885. — Bulletin, 1885. Bruxelles; in-8°.

Analecta Bollandiana, t. IV, 1-3. Bruxelles, 1885; in-8°.

Annales des Travaux publics, t. XLII, XLIII, 1 à 3. In-8°.

Annales d'oculistique, 1885. Bruxelles; in-8°.

Association belge de photographie. — Bulletin, 1885. Bruxelles; in-8°.

Bibliographie de la Belgique, 1885. Bruxelles; in-8°.

Ciel et terre, revue populaire d'astronomie et de météorologie, 1885. Bruxelles; in-8°.

Club Alpin. — Bulletin, nos 6 et 7. Bruxelles, 1885; in-8°.

Commission royale d'histoire. — Comptes rendus des séances, 1885. Bruxelles; in-8°.

Commissions royales d'art et d'archéologie. — Bulletin. 1885. Bruxelles; in-8°.

Le mouvement industriel belge, tomes II et III. Bruxelles, 1885; in-4°.

Ministère des Affaires Étrangères. — Recueil consulaire, t. XLIX à LII Bruxelles; in-8°.

Ministère de l'Agriculture, etc. — Bulletin de l'agriculture, 1885, 1 à 5. Gr. in-8°.

Ministère de l'Intérieur. — Bulletin, année 1883, 3ᵉ et 4ᵉ livr.; 1884, 1ʳᵉ et 2ᵉ livr. In 8°.

Ministère de l'Intérieur et de l'Instruction publique — Bulletin, 1884, nᵒˢ 1 et 2; 2ᵉ année, 1885, n° 1. In-8°.

Moniteur industriel belge, 1885. Bruxelles; in-4°.

Musée royal d'histoire naturelle de Belgique. — Bulletin, t. III, 3, 4; IV, 1. Bruxelles; in-8°.

Revue de droit international et de législation comparée, 1885, t. XVII. Bruxelles, 1885; in-8°.

Revue odontologique, 1885, nᵒˢ 2, 4-12. Bruxelles; in-8°.

Société belge d'électriciens. — Bulletin, t. I, nᵒˢ 1 à 5; t. II, 1 à 10. Bruxelles, 1885; in-8°.

Société royale belge de géographie. — Bulletin, 1885; in-8°.

Société belge de microscopie. — Procès-verbaux des séances, 1885. Annales, t. IX et X, 1883-84. Bruxelles; in-8°.

Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles. — Journal de médecine, 1885. In-8°.

Société entomologique de Belgique. — Comptes rendus des séances, 1885 Annales, t. XXVIII; XXIX, 1ʳᵉ partie. In-8°.

Société malacologique de Belgique. — Comptes rendus des séances, 1885. Annales, t. XV, XVIII et XIX. Bruxelles; 3 vol. in-8°.

Société de botanique de Belgique. — Bulletin, t. XXII à XXIV. Bruxelles; in-8°.

Société royale de numismatique. — Revue belge de numismatique, 1885. Bruxelles; in-8°.

Société royale de médecine publique du royaume de Belgique. — Bulletin, 4ᵉ année, fasc. 2. — Tablettes mensuelles: Situation sanitaire, causes de décès, etc., 1885. In-8°.

Société scientifique de Bruxelles. — Revue des questions scientifiques, 1885. — Annales, 8ᵉ année, 1883-84. In-8°.

Cercle archéologique d'Enghien. — Annales, t. II, 3. In-8°.

L'Illustration horticole, 1885. Gand; in-8°.

Messager des sciences historiques, 1885. Gand; in-8°.

Natuurwetenschappelijk Genootschap van Gent. — Natura, 1885. Gand; in-8°.

Revue de l'instruction publique, t. XXVIII. Gand; in-8°.

Société de médecine de Gand. — Mémoires et Bulletin, 1885. Gand; in-8°.

L'Écho vétérinaire, 1885. Liège; in-8°.

Société des Bibliophiles liégeois. — Bulletin, I, fasc. 8; II, 1-4, 1883-85. In-8°.

Société médico-chirurgicale. — Annales, 1885. Liège; in-8°.

Le Muséon, revue internationale, t. IV, 3, 4, 5. Louvain, 1885; in-8°.

Journal des beaux-arts et de la littérature, 1885. Louvain; in-4°.

Société archéologique de Namur. — Annales, t. XVI, 3ᵉ liv. — Rapport sur la situation en 1884. — Bibliographie namuroise, 1ʳᵉ partie, 2ᵉ livr. In-8°.

Société archéologique de Nivelles. — Annales, t. III, 1 In-8°.

Oudheidskundige kring van het land van Waes. — Annalen, deel X, aflevering 1 en 2. Sᵗ-Nicolas; in-8°.

ALLEMAGNE ET AUTRICHE-HONGRIE.

Wodiczka (Franz) — Die Sicherheits-Wetterführung oder das System der Doppel-Wetterlosung für Bergbaue mit Entzundlichen Grubengasen zur Verhütung der Schlagwetter-Explosionen. Leipzig, 1885 (90 pages, pl., in-8°).

Palacky (*Dr Johann*). — Die Verbreitung der Vögel auf der Erde, Monographie. Vienne, 1885; gr. in-8° (128 pages).

Gesellschaft fur Natur- und Heilkunde in Dresden. — Jahresbericht, 1884-85; in-8°.

Akademie der Wissenschaften zu Berlin. — Politische Correspondenz Friedrich's des Grossen, Band XII, XIII. — Sitzungsberichte, 1884, XL-LIV; I-XXXIX. — Abhandlungen, 1884. In-8° et in-4°.

Deutsche chemische Gesellschaft zu Berlin — Berichte, 1885. Berlin; in-8°.

Deutsche geologische Gesellschaft zu Berlin. — Zeitschrift, Band XXXVI, 3, 4; XXVII, 1, 2, 3. 1885; in-8°.

Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. — Zeitschrift, Bd. XIX, Hefte 2-6; XX, 1-5. Verhandlungen, Bd. XI, 6-10; XII, 1-10. Berlin; in-8°.

Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. — Verhandlungen, 1884, Mai-December; 1885, Berlin; in-8°

Physiologische Gesellschaft zu Berlin. — Verhandlungen, 1885. Berlin; in-8°.

Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie (FITTICA), 1883, 3-5; 1884, 1. Giessen; in-8°.

Geographische Anstalt, Gotha. — Mittheilungen, 1885. — Ergänzungsheft, Nr 77-80. Gotha, 1885; in-4°.

Naturwiss. Verein für Sachsen und Thüringen, Halle. — Zeitschrift für Naturwissenschaften, 1884, September-October; 1885. Januar-August. In-8°.

Medic.-naturw. Gesellschaft zu Jena. — Zeitschrift, Band XVIII, 2-4; XIX, 1-3 (Supplement, 1 und 2). In-8°.

Astronomische Gesellschaft zu Leipzig. — Vierteljahrsschrift, 19 Jahrgang, Heft 4; 20. Jahrg. 1-4. Leipzig; in-8°.

Archiv der Mathematik und Physik, 2e Reihe, Teil II, 1, 2, 3, 4; III, 1-3. Leipzig; in-8°.

Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. — Mathem.-phys. Classe : *a*) Abhandlungen, Bd. XIII, n° 2-4; *b*) Berichte, 1884 und 1885. Philos.-hist. Classe : *a*) Abhandlungen, Bd X, 1 und 2; *b*) Berichte, 1884 und 1885. Leipzig. In-8° et in-4°.

K. bayerische Akademie zu Munchen. — Philos.-philol. Classe, Sitzungsberichte, 1884, 4; 1885, 1-3. — Abhandlungen, XVII, Bd. 1 und 2 Sitzungsberichte, math.-physikal. Classe, 1884, 4-6 ; 1885, 1. — Abhandlungen, XV. Bd. 1 und 2. Munich. In-8° et in-4°.

Société des sciences, agriculture et arts de la Basse-Alsace. — Bulletin trimestriel, 1885. Strasbourg ; in-8°.

Ungar. geologische Gesellschaft, Budapest. — Mittheilungen, Band VII, 3, 4. Zeitschrift XIV, 12; XV, 1-12. Jahresbericht für 1884. In-8°.

Geologische Reichsanstalt, Wien. — Jahrbuch, Jahrg., 1884, 4 ; 1885, 1-3. — Verhandlungen, 1884, 13-18 ; 1885. — Abhandlungen, Bd. XI, 1. In-8° et in-4°.

Anthropologische Gesellschaft in Wien. — Mittheilungen, Bd. XIV, 4 ; XV, 1. In-8°.

Akademie der Wissenschaften zu Wien. — Anzeiger, 1884 und 1885. In-8°.

K. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. — Jahrbücher, Jahrgang 1882, XIX. Bd. Vienne; in-4°.

AMÉRIQUE.

Burchard (C.). — Production of gold and silver in the United States, 1884. Washington, 1885; in-8° (646 pages).

Surgeon-general office at Washington. — Index-Catalogue, vol. VI. Washington, 1885 ; vol in-4°.

John Hopkins University, Baltimore. — American chemical journal, vol. VI, 6; VII, 1-5. — American journal of philology, vol. V, 4; VI, 1-3. — American journal of mathematics, vol. VII, 2, 3; VIII, 1. — Circulars, n^{os} 36-45. — Studies from the biological laboratory, vol. III, 3 and 4. — Studies in historical and political science, 3^d séries, I-XII. In-8° et in-4°.

Sociedad cientifica argentina. — Anales, 1885. Buenos-Ayres; in-8°.

Museum of comparative zoölogy, at Havard College, Cambridge. — Bulletin, vol. VII, n^{os} 2-8, 11. — Annual report for 1884-85. — Memoirs, X, 4; XI, 1, 11; XII, 1, 2; XIV, 1. In-8° et in-4°.

Academia nacional de ciencias en Cordoba. — Boletin, t. VII, 2, 4, VIII, 1. — Actas, t. V, 2. In-8° et in-4°.

Ministerio de Fomento de la Republica mexicana. — Boletin, t. IX, 65-80; X, 1-102. — Anales, t. VII. Mexico; in-4°.

La Gaceta de medicina y farmacia, 1884, n^{os} 31, 32, 33, Montevideo; in-8°.

American journal of sciences and arts, 1885. New-Haven, in-8°.

American geographical Society at New York. — Bulletin, 1884, 3-4; 1885, 1 and 2. New-York; in-8°.

Franklin Institute, Philadelphia. — Journal, 1885; in-8°.

Academy of natural sciences of Philadelphia. — Proceedings, 1884, 3; 1885, 1, 2. Philadelphie; in-8°.

American philosophical Society, Philadelphia. — Proceedings, vol. XXI, n° 116. Register of papers to the transactions and proceedings. In-8°.

Historical Society of Pennsylvania. — The magazine, vol. VIII, 1, 2. Philadelphie; in-8°.

Espagne et Portugal.

Sociedad geografica de Madrid. — Boletin, tomo XVII, 4-6; XVIII, 1-6; XIX, 1-6. Madrid; in-8°.

Academia de la historia, Madrid. — Boletin, tomo VI y VII. Madrid, 1885; in-8°.

Jornal de sciencias mathematicas e astronomicas (F. Gomes Teixeira), vol. VI, 1, 2, 3, 4. Coïmbre; in-8°.

Institucion mallorquina de enseñanza. — Boletin, n° 35-44. Palma, 1884-85; pet. in-4°.

FRANCE.

Loir-Mongazon. — Fleurs et peinture de fleurs : France et Italie, Flandre et Hollande. Paris 1885; vol. in-18 (230 p.).

Delaborde (*Le Vte H.*). — Notice sur la vie et les ouvrages de M. Augustin Dumont. Paris, 1885, in-4° (22 pages).

Begouën (*Le Cte*). — La vibration vitale. Tours, 1885; in-12 (179 pages).

Gannal (*Le Dr*). — Les cimetières, 3e et 4e fascicules. Paris, 1885; in-8°.

Brongniart (*Charles*). — Les insectes fossiles des terrains primaires. Rouen, 1885; extr. in-8°; (68 p. et 5 pl.).

de Witte (*Le baron J.*) et *Lasteyrie* (*Robert*). — Gazette archéologique, 1885. Paris; in-4°.

Société géologique du Nord, Lille. — Annales, tome XII.

Société industrielle à Amiens. — Bulletin, t. XXII, nos 5 et 6; XXIII, 1-3. Table générale des Bulletins (t. XI à XX) Amiens; in-8°.

Bulletin scientifique du Département du Nord, 1883, 11-12; 1884-85, 1-12. Lille, Paris; in-8°.

Musée Guimet. — Revue de l'histoire des religions t. VII, 5e année, t. X, 1-3; XI, 1, 2. — Annales t. VII. Lyon; in-8°.

Société scientifique industrielle de Marseille. — Bulletin, 1885, 1er trimestre. — Procès-verbaux, 1884. In-8°.

Académie des inscriptions, Paris. — Comptes rendus des séances de l'année 1884, octobre-décembre; et de 1885. In-8°.

Académie des sciences, Paris. — Comptes rendus des séances, 1885. In-4°.

Académie de médecine à Paris. — Bulletin, 1885. Paris; in-8°.

L'Astronomie, revue mensuelle, publiée par C. Flammarion, 1885. Paris; in-4°.

École normale supérieure à Paris. — Annales, 1885. Paris, in-4°.

Journal de l'agriculture (*Barral*); *Le Cosmos, revue des sciences; La Nature* (*Tissandier*); *Revue britannique ; Revue des questions historiques*, 1885. Paris; in-8°.

Progrès médical; Revue politique et littéraire; Revue scientifique de la France ; Semaine des constructeurs, 1885. Paris; in-4°.

Ministère de l'Instruction publique à Paris. — Répertoire des travaux historiques, 1882, t. II, supplément; 1883, t. III, 2 et 3. In-8°.

— Bulletin du comité des travaux historiques et scientifiques : (*a*) section d'histoire et de philologie, 1884, nos 2-4; 1885, 1 ; (*b*) archéologie, 1884, nos 1-4; 1885, 1; (*c*) sciences économiques et sociales, 1884. In-8°.

— Bibliographie des travaux historiques et archéologiques publiés par les sociétés savantes de la France, 1re livr. In-4°.

Moniteur scientifique (*Quesneville*), 1884, t. XIV; 1885, t. XV. Paris; in-4°.

Revue internationale de l'électricité et de ses applications (Montpellier), 1885, nos 1 à 6. Paris; in-4°.

Société nationale d'agriculture à Paris. Société zoologique à Paris. — Bulletin, 1885. Paris; in-8°.

Société de biologie à Paris. — Comptes rendus des séances, 1885. 8me sér. t. II. Paris; in-8°.

Société de géographie à Paris. — Bulletin et Comptes rendus des séances, 1885. Paris; in-8°.

Société mathématique à Paris. — Bulletin, t. XII, 5, 6; XIII, 1-6. Paris, in-8°.

Société philomatique à Paris. — Bulletin, 7e série, t. VIII, 4; IX, 1 à 4. Paris; in-8°.

Société d'anthropologie de Paris. — Bulletins, t. VII, 4, 5; VIII, 1, 2, 3. Paris; in-8°.

Société géologique de France. — Bulletin, t. XII, 8, 9; t. XIII, 1-6. — Mémoires, 3e série, t. III, 3. Paris; in-8° et in-4°.

Société météorologique de France. — Annuaire, 1882, décembre; 1884, mai à décembre; 1885, janvier-mars. Paris; in-8°.

Société des antiquaires de la Morinie. — Bulletin, livraisons, nᵒˢ 131-134. — Mémoires, t. XIX. Sᵗ-Omer; in-8°.

Société académique franco-hispano-portugaise de Toulouse. — Comptes rendus des séances, 1885, mars, avril et juillet. — Bulletin, t. V, 3, 4; VI, 1. Annuaire, 1884-85. Toulouse; in-8°.

Société d'histoire naturelle, Toulouse. — Bulletin, 1884 : juillet-septembre; 1885 : janvier-mars. In-8°.

Société d'agriculture, sciences et arts de Valenciennes. — Revue agricole, etc., 1885. Valenciennes; in-8°.

Académie d'Hippone. — Bulletin, n° 20. Bône, 1884; in-8°.

GRANDE-BRETAGNE, IRLANDE ET COLONIES.

Meteorological Department of the Government of India, Calcutta. — Indian meteorological Memoirs, vol. II, 4. — Report on the meteorology of India in 1883. 2 vol. in-4°.

Observatory, Dun Echt. — Publications, vol. III. Mauritius expedition, 1874; division II. In-4°.

Observatory, Greenwich. — Observations; Astronomical Results; Magnetical and Meteorological Results; Spectroscopic and photographic Results for 1883, 4 vol. in-4°.

— The Nautical almanac and astronomical ephemeris for the year 1889. Londres, 1885; vol. in-8°.

Observatory, Cape of Good Hope. — Catalogue of 4,810 stars for the epoch 1850; from observations during 1849-52. In-8°.

Cambridge philosophical Society. — Proceedings, vol. V, 4. In-8°.

Royal physical Society, Edinburgh. — Proceedings, 1884-85. Édimbourg, 1885; in-8°.

Report on the scientific results of the voyage of H. M. S. Challenger, Zoology, vol. XII. Londres, 1885; vol. in-4°.

The Canadian Record of science, at Montréal, vol. I, n° 4. In-8°.

Asiatic Society of Bengal. — Proceedings, 1884, VIII-XI; 1885, I-VIII. Journal : part. I, vol. LIII, n°s 1 and 2; LIV, 1-2; part. II, vol. LIII, 2, 3; LIV, 1 and 2. — Bibliotheca Indica : old series, 249-251; new series, n°s 518-556. Calcutta.

Royal Institute of british architects, London. — Proceedings, 1885. — Transactions, new series, I. Londres, in-4°.

Institution of civil engineers, London. — Minutes of proceedings, vol. LXXIX-LXXXII. — Subject-Index to vol. LIX-LXXXII. — Name-Index to vol. I-LVIII. — Heat in its mechanical applications. The theory and practice of hydromechanics. In-8°.

Royal Society, London. — Proceedings, XXXIX, n° 239. Londres, 1885; in-8°.

Statistical Society, London. — Journal, vol. XLVII, 4; XLVIII, 1-3. In-8°.

Numismatic Society, London. — Thy numismatic Chronicle, 1884, 3, 4; 1885, 1, 2, 3. Londres, in-8°.

Geological Society, London. — Quarterly journal, vol. LX, 4; XLI, 1-4. Londres; in-8°.

Mathematical Society, London. — Proceedings, n°s 231-232. Londres; in-8°.

Meteorological Society, London. — Quarterly journal, vol. XI. — The meteorological record, n°s 15-18. Londres, 1884; in-8°.

Royal microscopical Society, London. — Journal, ser. II, vol V. Londres, 1885; in-8°.

Society of antiquaries of London. — Proceedings, second series, vol. X, 2. In-8°.

Royal geographical Society, London. — Proceedings, 1885. In-8°.

Meteorological Office, India. — Meteorological observations recorded at six stations in India, 1884, mai-december; 1885, 1-8. Calcutta; in-4°.

Royal asiatic Society of Great Britain and Ireland. — Journal, vol. XVII, 1, 2. Londres; in-8°.

Royal astronomical Society, London. — Monthly notices, 1885. Londres; in-8°.

Zoological Society, London. — Proceedings, 1884, 4; 1885, 1-3. — Transactions, vol. XI, 10. — General index to 1874-84.

Institution of mecanical engineers, London. — Proceedings, 1885, 4; 1885, 1-4. Londres; in-8°.

Anthropological institute of Great Britain and Ireland. — Journal, 1885. Londres; in-8°.

Chemical Society, London. — Journal 1885. Abstracts of the proceedings, 1884-85, n^{os} 3-15. Londres; in-8°.

Historical Society, London. — Transactions, vol. II, 4; III, 1. In-8°.

Institute of mining and mechanical engineers, London. — Transactions, vol. XXXIV. — An account of the strata of Northumberland and Durham as proved by borings and sinkings, F.-K. Newcastle-upon-Tyne; in-8°.

R. Intitution of Great Britain, London. — Proceedings. vol. XI, part. 1. In-8°.

Geological Survey of India, Calcutta. — Records, vol. XVIII, 1-3. — Memoirs, vol. XXI, 1-4. — Memoirs in-4° : ser. IV, vol. I, part. 4 and 5; ser. X, vol. II, parts 4 and 6; vol. III, 5 and 6; ser. XIII, vol. I, part 4, fasc. 3-5; ser. XIV, vol. 1, part. 3, fasc. 4 and 5. In-8° et in-4°.

Canadian Institute, Toronto. — Proceedings, vol. II, 3; III, 1, 2.

ITALIE.

Norsa (César). — Le conflit des lois et l'unification internationale en matière de lettres de change et autres papiers transmissibles par endossement. Milan, 1885; in-8° (102 p.).

Academia Olimpica di Vicenza. — Atti, vol. XVIII, 1883. Vicence, 1883; in-8°.

Ateneo di Brescia. — Commentari, 1885; in-8°.

Accademia d'agricoltura, arti e commercio di Verona. — Memorie, vol. LXI, 1 e 2. In-8°.

Società entomologica italiana. — Bulletin 1884, trim. 3 e 4; 1885, 1-4. Florence; in-8°.

Rivista scientifico-industriale (Vimercati), 1885. Florence; in-8°.

Società veneto-trentino di scienze naturali. — Bullettino, 1885, tomo III, 3. — Atti, vol. IX, fasc. 1. Padoue; in-8°.

Società toscana di scienze naturali, Pise. — Atti, vol. IV, fasc. 3; VI, 2. — Processi verbali, 1885. Pise; in-8°.

R. Accademia dei Lincei. — Atti 1884-85, ser. IV : Rendiconti, vol. I. Rome; in-4°.

Accademia pontificia de' nuovi Lincei. — Atti, anno XXXVIII, 1884-85, sessione, I-VII. Rome.

Bullettino del vulcanismo italiano, anno X, 9-12; XII, 1-9. Rome; in-8°.

Comitato di artiglieria e genio. — Rivista, 1885. Rome; in-8°.

Ministerio dei lavori pubblici. — Giornale del genio civile, anno 1884, 11, 12; 1885. Relacione sul servizio minerario nel 1882. Rome; in-8°.

R. Accademia delle science di Torino. — Atti, vol. XX, 1-8. Memorie 2ª serie, t. XXXVI. Rome, 1884; in-8°.

— L'Ottica di Claudio Tolomeo da Eugenio, ammiraglio di Sicilia (Gilb. Govi). Turin, 1885; in-8°.

—

PAYS-BAS ET INDES NÉERLANDAISES.

Verwijs en *Verdam* (*D^r J.*). — Middelnederlandsch woordenboek, II, 2 en 3. La Haye, 1885; cah. in-8°.

Flora-Batava (Van Eeden), aflevering 267-270. In-4°.

De dietsche Warande, deel V, aflevering 1 en 2. Amsterdam, 1885; in-8°.

Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. — Tijdschrift, deel XXIX, 4-6; XXX, 1-4. Verhandelingen, deel XLV, 1. Notulen, deel XXII; XXIII, 1. Batavia; in-8° et in-4°.

Instituut voor de taal-, land- en volkenkunde van Nederlandsch-Indië. — Bijdragen, 4^de reeks, deel X, stuk, 1-4; 5^de reeks, I, 1. La Haye; in-8°.

— Het Kongsiwezen van Borneo, door J.-J.-M. De Groot. La Haye, 1885; in-8°.

Société hollandaise des sciences, Harlem. — Mémoires, t. IV, 3. — Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles, t. XIX, 4^e et 5^e livr.; XX, livr. 1-3. La Haye; in-4° et in-8°.

Nederlandsche entomologische Vereeniging. — Tijdschrift, deel XXVII, 3, 4; XXVIII, 1, 2. La Haye; in-8°.

École polytechnique, Delft. — Annales, 1^re et 2^e livr. Leyde, 1884; in-4°.

RUSSIE.

Hildesheimer (*L.*). — Alphabetisches Verzeichniss der sich in J. Schmidt 's Mondcharte befindlichen Objecte. Odessa, 1885; in-8° (10 pages).

Struve (*O.*). — Die Beschlüsse der Washingtoner Meridian-Conferenz. S^t-Petersbourg, 1885; in-8° (27 pages).

— Tabulæ quantitatum Besselianarum pro annis 1885-1889. S^t-Petersbourg, 1885; in-8° (40 pages).

Nicolai-Hauptsternwarte. — Jahresbericht, 1882-1885. Saint-Pétersbourg; in-8°

Tifliser physikalisches Observatorium. — Meteorologische Beobachtungen, 1883 und 1884. Tiflis; 2 vol. in-8°.

— Beobachtungen der Temperatur des Erdbodens im Jahre 1882 und 1883. In-8°.

Finska Vetenskap-Societet, Helsingfors. — Ofversigt, XXVI. — Bidrag, 39-42 Häftet. — Acta, t. XIV. In-8°.

Société impériale des naturalistes de Moscou. — Bulletin, 1884, 1, 2, 3. In-8°.

Académie des sciences de Saint-Pétersbourg. — Mémoires, tome XXXII, 3-13. Bulletin, 1885. In-4°.

Société de géographie. Société de chimie, Saint-Pétersbourg. — Bulletin, 1885. In-8°.

Société des amis des sciences naturelles, d'anthropologie et d'ethnographie, Moscou. — Mémoires, XLV, 1-3. In-4°.

Comité géologique à Saint-Pétersbourg. — Mémoires, vol. I, n^os^ 3 et 4; II, 1 et 2; III, 1. — Bulletin, 1884, n^os^ 6-10; 1885, 1-7. Materialien zur Geologie von Turkestan, Lieferung I. In-4°.

— Geologische Karte des Ostabhanges des Urals, 1884. 3 feuilles in-plano.

— Carte géologique générale de la Russie d'Europe, feuille 71. 1885; in-plano.

SUÈDE, NORWÈGE ET DANEMARK.

Hildebrandsson (H.). — Rapport au comité météorologique international. Upsal, 1885; in-8° (23 pages).

Norske Nordhavs-Expedition, 1876-1878, XIV : Zoologi, Crustacea, I^a og I^b (Sars). Christiania, 1885; 2 vol. in-4°.

Kramer (J.-H.). — Suède et Norwège : lois sur la propriété industrielle; brevets d'invention, marques de fabrique et de commerce. Stockholm, 1885; in-8° (60 pages).

Acta mathematica (G. Mittag-Leffler), V, 2-4; VI, 1-4; VII, 1-2. Stockholm; in-4°.

Entomologisk Tidskrift, 1884, 3 og. 4. Stockholm; in-8°.

Nordiskt Medicinsk Arkiv, XVI, 4; XVII, 1-3. Stockholm; in-8°.

K. Vitterhets, Historie och Antiqvitets Akademien. Stockholm. — Antiqvarisk Tidskrift, delen VII, 4. — Manadsblad, 1884. — Handlingar, XXX, 1885. In-8°.

Académie royale de Copenhague. — Mémoires, Classe des sciences, 6e série, vol. I, n° 11; II, 7; III, 1 et 3. — Oversigt, 1884, 3; 1885, 1, 2. — Regesta diplomatica historia Danicae, ser. II, t. I, 4. Copenhague. In-8° et in-4°.

Société des antiquaires de Copenhague. — Aarboger, 1884, 3 og 4; 1885, 1-3. — Mémoires, nouvelle série, 1885. — Tillaeg, 1884. Copenhague; in-8°.

Université d'Upsal. — Arsskrift, 1884. Programmes et dissertations de l'année académique 1884-1885. Upsal; 1 vol. in-8° et 21 br. in-8° et in-4°.

Sveriges geologiska Undersökning. — Beskrifning och kartbladet: Ser. *Aa*, 87, 93, 95, 96; *Ab*, 8; C, 67-77. Stockholm, 1885; 16 br. in-8° et in-4, et 7 cartes in-plano.

SUISSE.

Astronomische Mittheilungen (R. Wolf), LXIII, XLIV. Zurich; in-8°.

Société de géographie de Genève. — Le Globe, t. XXIV: Bulletin, nos 1, 2. Genève; in-8°.

Naturforschende Gesellschaft in Zurich. — Vierteljahrschrift, Jahrgang 29, nos 3, 4; 30, 1-3. Zurich; in-8°.

Société vaudoise des sciences naturelles. — Bulletin, nos 91 et 92. Lausanne; in-8°.

TABLES ALPHABÉTIQUES

DU TOME DIXIÈME DE LA TROISIÈME SÉRIE.

1885.

TABLE DES AUTEURS.

A.

Académie royale des beaux-arts de Berlin. — Exposition internationale d'œuvres d'artistes vivants pour 1886, 461, 817.

Administration communale de S^t^-Josse-ten-Noode. — Liste de souscription pour un monument à élever sur la tombe de Ch. Rogier, 2, 87, 191.

Alberdingk Thym (J.-A.). — Hommage d'ouvrages, 625.

Anonyme. — Rapports de MM. Schadde, Pauli et Balat sur le mémoire de concours concernant l'architecture qui florissait en Belgique pendant le cours du XV^e^ siècle et au commencement du XVI^e^, 475, 483, 484.

Antheunis (G.). — Au bois des Elfes, traduction de la cantate : *In 't Elfenwoud*, 516.

Anthone (J.). — Premier prix du grand concours de sculpture de 1885, 460; proclamé lauréat, 507.

Athénée scientifique, littéraire et artistique de Madrid. — Hommage d'ouvrages, 687.

Aubel (Edm. Van). — Remis en possession de son travail manuscrit concernant la rotation électromagnétique du plan de polarisation de la lumière, etc., 3; recherches expérimentales sur l'influence du magnétisme sur la polarisation dans les diélectriques, 609; rapports sur ce travail par MM. Spring et Van der Mensbrugghe, 562, 564.

B.

Backelandt (L.). — Sur une nouvelle méthode de séparation et de dosage du cadmium et du cuivre, 756; avis exprimé sur ce travail par MM. Donny et Stas, 690

Baeyer (*J.-J.*). — Sur une oscillation annuelle du niveau de la mer Baltique, 565; annonce de sa mort, 394. —Voir *Folie* et *Liagre.*

Balat (*Alph.*). — Rapport : voir *Anonyme* (mémoire de concours).

Bambeke (*Ch. Van*). — Hommage d'ouvrage, 3; pourquoi nous ressemblons à nos parents, 901. — Rapport : voir *Héron-Royer.*

Basevi (*A.*). — Annonce de sa mort, 816.

Begouën (*La famille du comte*). — Hommage d'ouvrage, 688.

Beneden (*P.-J. Van*). — Sur la Baleine pêchée le 15 mai 1885, par le bateau le Gaulois, 582; les Cétacés des mers de l'Europe, 707. — Note bibliographique : voir *Vanlair.*

Bertolini (*Dario*). — Sur une inscription de magistrat romain de la Gaule belgique qui fournirait la date de la séparation de cette province des deux Germanies, 184; rapport sur ce travail par MM. Wagener, Willems et Wauters, 94, 98; remercie pour l'impression de sa note et fait hommage de deux notices, 422.

Bertolotti (*A.*). — Hommage d'un ouvrage intitulé : Giunte agli artisti belgi ed olandesi in Roma nel secoli XVI e XVII, 674; note sur ce volume par M. H. Hymans, 674.

Biot (*G.*). — Lecture de son avis sur l'examen à faire subir préalablement aux concurrents pour les prix de Rome, 468; promu au grade d'officier de l'Ordre de Léopold, 673. — Rapport : voir *Lenain.*

Body (*A.*). — Hommage d'ouvrage, 471.

Bogaerts. — Se déclare auteur de la cantate couronnée : *In 't Elfenwoud,* 460; proclamé lauréat, 507; impression de son poème, 508, et de la traduction, 516.

Bormans (*St.*). — Rapport : voir *Scheler.*

Brongniart (*Ch.*). — Hommage d'ouvrage, 824.

Busschop (*J.*). — Hommage d'ouvrage, 380.

C.

Cannizzaro (*S.*). — Hommage d'ouvrage, 535.

Cantu (*C.*). — Représentant de l'Académie au Congrès historique de Turin, 422.

Castan (*Aug.*). — Mathieu de Morgues et Philippe Chifflet, 329.

Catalan (*E.*). — Hommage d'ouvrages, 3, 396; présente pour le Recueil in-4° trois mémoires concernant les intégrales et les fonctions X_n de Legendre, 396.

Cesàro (*G.*). — Hommage d'ouvrages, 688; soumet à l'examen une description de quelques cristaux de calcite belges, 688.

Charlier (G.). — Appréciations : 1° de sa statue (envoi réglementaire); lecture par MM. Geefs, Fraikin et Marchal, 383; 2° de son 5ᵉ rapport semestriel (lecture par MM. Fraikin, Jaquet, De Groot et Marchal), 678.

Chevreul (*Eug.*). — Félicitations au sujet de son centenaire, 394.

Cloquet (*L.*). — Hommage d'ouvrage, 817.

Cogghe (*R.*). — Appréciation de son 8e rapport semestriel (lecture par MM. Siret, Slingeneyer, Robert, Guffens et Verlat), 468.

Cogniaux (*Alf.*). — Hommage d'ouvrages, 397.

Colinet (*Ph.*). — Hommage d'un volume intitulé : La théodicée de la Bhagavadgita..., 87 ; note sur cet ouvrage par M. Le Roy, 88.

Colmeiro (*M.*). — Hommage d'ouvrage, 423.

Comité pour une manifestation en l'honneur de J. Van Beers. — Sollicite le concours des membres de la Classe des beaux-arts, 87.

Congrès d'archéologie et d'histoire à Anvers. — Envoie le programme de sa session, 88.

Congrès international de navigation intérieure. — Hommage d'ouvrages fait par le Comité organisateur, 395.

Cornet (*F.-L.*). — Hommage d'ouvrages, 687.

Crépin (*Fr.*). — Rapport : voir *Laurent.*

Crié (*L.*). — Hommage d'ouvrage, 397.

D.

Daly (*C.*), — Hommage d'ouvrages, 461.

Dana (*J.*). — Hommage d'ouvrage, 397.

Dauby (*J.*). — Hommage d'ouvrage, 87.

Davidson (*Sir Tho.*). — Annonce de sa mort, 534; notices biographiques offertes par sa famille, 825.

De Ball (*L.*). — Rapports de MM Liagre, Folie et Montigny sur son travail (imprimé dans les Mémoires in-4°) concernant les surfaces de Jupiter et de Vénus, 4, 7, 9.

De Groot (*G.*). — Rapport : voir *Charlier.*

De Heen (*P.*). — Détermination d'une relation empirique reliant la tension de vapeur au coefficient de frottement intérieur des liquides, 251.

Delaborde (*H.*). — Hommage d'ouvrage, 817.

Delaey (*C.-H.*). — Hommage d'ouvrages manuscrits, 2, 395.

De la Royère (*W.*). — Sur un isomère de l'hydrocamphène tétabromé, 759; avis exprimé sur ce travail par MM. Donny et Stas, 690.

Delattre (*A.*). — Hommage d'ouvrage (L'Asie occidentale dans les inscriptions assyriennes), 423; note sur ce volume par M. Lamy, 424.

De la Vallée Poussin (*Ch.*). — Les anciennes rhyolites, dites eurites, de Grand-Manil, 253; rapport de MM Dewalque, Malaise et Renard sur ce travail, 9, 16; élu associé, 945.

Delvaux (*E.*). — Hommage d'ouvrages, 4, 199.

Demannez (*J.*). — Membre du comité central de la Caisse des artistes, 191. — Rapport : voir *Lenain*.

De Vos (*A.*). — Hommage d'ouvrage, 397.

Devreese (*G.*). — Second prix du grand concours de sculpture de 1885, 460; proclamé lauréat, 507.

Dewalque (*G.*). — Hommage d'ouvrages, 396, 688; quelques observations au sujet de la note de M. Éd. Dupont sur le poudingue de Wéris, 579. — Rapport : voir *de la Vallée Poussin*.

De Wilde (*P.*). — Dépose un billet cacheté, 535.

De Witte (*B^{on} J.*) — Hommage d'ouvrage, 327.

De Wulf (*Ch.*). — Prix de mille francs décerné à son projet de cimetière, 466; proclamé lauréat, 506.

Docx. — Hommage d'ouvrage, 4.

D'Olivecrona (*C.*). — Hommage d'ouvrage, 625.

Donaldson (*T. Leverton*). — Annonce de sa mort, 459.

Donny (*F.*). — Rapports : voir *Backelandt; De la Royère*.

Droogenbroeck (*J. Van*). — Lecture des rapports de MM. Nolet de Brauwere Van Steelandt, Wagener et Willems sur les additions à son mémoire couronné concernant l'application de la métrique grecque à la poésie néerlandaise, 780.

Dubois (*L.*). — Premier prix du grand concours de composition musicale de 1885, 460; proclamé lauréat, 507; exécution de sa cantate, 508.

Du Caju (*J.*). — Envoi à l'examen de son modèle du buste de G. Wappers, 461.

Dupont (*Éd.*). — Sur les calcaires frasniens d'origine corallienne et sur leur distribution dans le massif paléozoïque de la Belgique, 21; note sur le devonien inférieur de la Belgique. — Le poudingue de Wéris et sa transformation au sud-est de Marche-en-Famenne, 208; sur de nouveaux groupes d'ossements fossiles provenant du terrain crétacé supérieur et du terrain éocène inférieur de la Belgique, 576; note sur le terrain devonien moyen de la Belgique. — Les roches de l'étage du calcaire de Givet, leurs relations stratigraphiques et leur répartition, 695. — Hommage d'ouvrage, 198. — Voir *Dewalque*.

E.

Edwards (*H. Milne*). — Annonce de sa mort, 198; son fils remercie pour les sentiments de condoléance qui lui ont été exprimés, 394.

Egger (*É.*). — Annonce de sa mort, 420.

Ermengem (*E. Van*). — Hommage d'ouvrage. 4.

F.

Faider (*Ch.*). — Hommage d'ouvrage, 327.

Fétis (*É.*). — Remplacera M. Siret pour l'examen des rapports semestriels des lauréats des prix de Rome (peinture), 678.

Folie (*F.*). — Quelques remarques à propos de la communication faite par M. le général Liagre de la note posthume de Bayer, 690. — Rapport : voir *De Ball*

Fondation scientifique Elisabeth Thompson. — Voir *Minot.*

Fraikin (*C.-A.*). — Rapports : voir *Charlier.*

Fredericq (*L.*). — Hommage d'ouvrage, 396.

G.

Gachard (*L.-P.*). — Envoie, pour la bibliothèque de l'Académie, les ouvrages offerts à la Commission d'histoire, 422.

Gannal (*le Dr*) — Hommage d'ouvrage, 688.

Gantrelle (*J.*). — Rapport : voir *Scheler.*

Geefs (*J.*). — Rapport : voir *Charlier.* — Annonce de sa mort, 470; discours prononcé à ses funérailles par M. H. Hymans, 471.

Gevaert (*A.*). — Membre du jury du grand concours de composition musicale de 1885, 191.

Gilkinet (*A.*). — Hommage d'ouvrage, 396. — Rapports : voir *Jorissen ; Laurent.*

Giovanni (*V. di*). — Hommage d'ouvrage, 87.

Gonzenbach (*A. von*). — Hommage de l'ouvrage suivant : *...den Friedens Congress von Münster und Osnabruch, 1643-1648*, 423; note sur ce volume par M. Rivier, 425.

Gosselet (*J.*). — Hommage d'ouvrage, 3, 397.

Graindorge (*J.*). — Hommage d'ouvrage, 397.

Grand-Carteret (*J.*). — Hommage de l'ouvrage suivant : Les mœurs et la caricature en Allemagne, en Autriche, en Suisse, 461 ; note sur ce volume par M. H. Hymans, 462.

Guffens (*G*) — Hommage des reproductions de ses Épisodes de l'histoire d'Anvers, 380; note sur cet album, 380; promu au grade de commandeur de l'Ordre de Léopold, 673. — Rapports : voir *Cogghe; Verbrugge.*

H.

Harlez (*Ch. de*). — Trois littératures antiques, persane, indoue, chinoise, 350; rapport verbal de M. Le Roy sur son travail, imprimé dans le Recueil in-8° et intitulé : Le livre du principe lumineux et du principe passif Shang Thsing tsing King, 431. — Hommage d'un ouvrage intitulé : Le Yaçna et les Gathâs, etc., 625; note sur ce volume par M. Willems, 626.

Harthaug (*R.*). — Hommage d'ouvrages, 328.

Harzé (*É.*). — Hommage d'ouvrage, 397.

Heckers (*P.*). — Second prix avec distinction du grand concours de composition musicale de 1885, 460; proclamé lauréat, 507.

Henne (*A.*). — Hommage d'ouvrage, 191.

Hennequin (*E.*). — Hommage d'ouvrage, 535.

Henrard (*P.*). — Mathieu de Morgues et Philippe Chifflet, 329. — Note bibliographique: voir *Van den Gheyn.*

Héron-Royer. — Observations relatives à la ponte du Bufo vulgaris et aux couches protectrices de l'œuf des Batraciens, 597; rapport sur ce travail par MM. Van Bambeke et F. Plateau, 558, 560.

Hirn (*A.*). — Hommage d'ouvrages, 397; note de M. Melsens sur les deux brochures suivantes : Rougeurs crépusculaires de 1883, 399; notion de la Force dans la science moderne, 402.

Hymans (*H.*). — Membre du Comité central de la Caisse des artistes, 191; discours prononcé aux funérailles de J. Geefs, 471. — Notes bibliographiques : voir *Bertolotti ; Grand-Carteret* (*J.*)*; Van de Casteele.* — Rapports : voir *Institut supérieur des beaux-arts à Anvers* et *Lenain.*

I.

Ibanez (*Le gal*). — Élu associé, 945.

Institut supérieur des beaux-arts à Anvers. — Proposition du Gouvernement relative à l'utilité d'une collection de copies des œuvres des plus célèbres maîtres italiens, 190; rapport fait sur cette proposition par M. Hymans, 467.

J.

Jaquet (*J.*). — Rapport : voir *Charlier.*

Jassin (*J.*). — Dépose un pli cacheté, 2.

Jonckbloet (*G.-J.-A.*). — Annonce de sa mort, 624.

Jorissen (*A.*). — L'origine de la diastase et la Réduction des nitrates (2e note), 583; rapport sur ce travail par MM. Morren, Gilkinet et Stas, 561, 562; rapports des mêmes commissaires sur son mémoire couronné concernant les dépôts nutritifs dans les graines, 825, 840, 845; proclamé lauréat, 945.

Juste (*Th.*). — Hommage d'ouvrages, 422, 625; le comte de Mercy Argenteau et l'abandon de la Belgique en 1794, 780.

K.

Kervyn de Lettenhove (B^{on}). — Hommage d'ouvrage, 86, 327.

Konkoly (*N. von*). — Hommage d'ouvrage, 535.

L.

Laethem (*L. Van*). — Hommage des trois comédies suivantes : Adrien Brauwer; Rannekin ; la quittance d'André, 425; note sur ces ouvrages par M. Potvin, 426.

Lagrange (*Ch.*). — Soumet : *a*) un mémoire avec supplément intitulé : Solution du « problème universel » de Wronski, et d'un autre problème relatif à l'intégration des équations différentielles, 3, 200 ; rapports de MM. De Tilly et Mansion sur ce travail, 536, 539, 550 (impression du mémoire dans les Annales de l'Observatoire royal de Bruxelles) ; *b*) note sur la détermination du centre de gravité et des moments d'inertie de l'anneau elliptique de Gaus, 536. — Voir *Mansion.*

Lallemand (*L.*). — Hommage d'ouvrage, 625,

Lamy (*T.-J.*). — Hommage d'ouvrages, 423. — Note bibliographique : voir *Delattre.*

Lapon (*Edm.*). — Mention honorable du grand concours de composition musicale de 1885, 460 ; proclamé lauréat, 507.

Laurent (*E.*). — Sur la prétendue origine bactérienne de la diastase, 38 ; étude sur la turgescence chez les Phycomyces, 57 ; rapports de MM. Gilkinet et Morren sur ces travaux, 16, 18, 19, 21 ; la bactérie de la fermentation panaire, 765 ; avis exprimé sur cette note par MM. Crépin et Gilkinet, 690 ; dépose un billet cacheté, 199.

Laveleye (*E. de*). — Rapport : voir *Merten* (*O*).

Lebrun (*P.-H.-J.*). — Prix de mille francs décerné à son quatuor pour instruments à cordes, 467 ; proclamé lauréat, 506.

Lechien (*C.-F.*). — Dépose un billet cacheté, 535.

Lenain (*L.*) — Communication de son 7^e rapport trimestriel, 460 ; appréciation de ce rapport (lecture par MM. Demannez, Biot et Hymans), 678.

Le Paige (*C.*). — Élu correspondant, 945.

Le Roy (*Alph.*). - Notes bibliographiques : voir *Colinet ; Lilla ; Loise.* — Rapport : voir *Harlez* (*C. de*) *; Merten.*

Leuckart (*Rud.*). — Élu associé, 945.

Liagre (*J.-B.-J.*). — Sur une oscillation annuelle du niveau de la mer Baltique, 564, 566. Voir *Baeyer ; Folie.* — Rapports : voir *De Ball ; Stroobant ; Terby ; Werdmuller von Elgg.*

Lilla (*V.*). — Hommage d'ouvrage (Il diretto di proprietà nelle sue ragionati determinazioni), 423 ; note sur ce volume par M. Le Roy, 427.

Linas (*Ch. de*). — Hommage d'ouvrage, 191.

Lissignol (*E.*). — Soumet un mémoire sur l'application de la théorie mécanique de la chaleur, 533.

Loir-Mongazon. — Hommage d'ouvrage (Fleurs et peinture de fleurs), 817 ; note sur ce volume par M. Siret, 818.

Loise (F.). — Hommage d'ouvrage, 327, 423; note par M. Le Roy sur son volume intitulé : Moyens de se former à l'art d'écrire, 328.

M.

Malaise (*C.*). — Rapport : voir *de la Vallee Poussin.*

Mansion (*P.*). — Sur une forme du reste dans la formule de Taylor et dans celle de M. Ch. Lagrange, 846; rapport verbal sur ce travail par M. De Tilly, 846. — Rapport : voir *Lagrange.*

Marchal (*Le chevalier Edm.*). — Remet, pour l'Annuaire, sa notice sur G. Geefs, 461. — Rapports : voir *Charlier.*

Marchal (*Élie*). — Hommage d'ouvrage, 4.

Martin (*J.*). — Soumet des notes concernant les machines à vapeur, la progression des bateaux contre les courants, la canalisation, etc., 536.

Martins da Sylva (*J.-A.*). — Sur une question de la théorie des fonctions elliptiques, 79.

Massy (*A.*). — Hommage d'une brochure intitulée : Le Papyrus de Leyde (I, 347), 87 ; note sur cet ouvrage par M. Wagener, 90.

Mathieu (*Ern.*). — Hommage d'ouvrage, 423.

Melsens (*L.*). — Fait hommage d'un exemplaire des légendes et planches de son travail sur les paratonnerres à pointes, à conducteurs et à raccordements terrestres multiples, 396 ; note sur ce volume, 398. — Note bibliographique : voir *Hirn.*

Merten (*O.*). — Étude sur François Huet, ancien professeur à l'Université de Gand, 632; rapports sur ce travail par MM. Le Roy, Wagener et de Laveleye, 628, 630, 631 ; hommage d'ouvrage, 625.

Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics. — Hommages d'ouvrages, 2, 86, 198, 326, 379, 394, 421, 534, 686, 776, 817, 824. — Demande avis : 1° sur la question de l'enseignement de l'art monumental en vue du programme d'études de l'Institut supérieur des beaux-arts, 190 ; rapport sur cette demande, 467 ; — 2° sur la question de savoir s'il ne faut pas publier les ouvrages latins des anciens auteurs belges, 421 ; — 3° Sur le mode de jugement du grand concours de composition musicale, 461 ; lecture du rapport fait sur cette demande par la section de musique, 822.

Ministre de la Guerre. — Hommage d'ouvrage, 535.

Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique. — Hommage d'ouvrage, 624.

Minot (*C.*). — Annonce que le prix de la Fondation scientifique Élisabeth Thompson sera décerné en janvier 1886, 686.

Millay-Leffler. — Envoie le programme du prix à décerner en 1889, par le roi de Suède Oscar II, à l'auteur d'une découverte importante dans le domaine de l'analyse mathématique supérieure, 199.

Monnier (*Cl.*). — Hommage d'ouvrage, 328.

Montigny (*Ch.*). — Rapports : voir *De Ball; Stroobant.*

Morren (*Ed.*). — Hommage d'ouvrage, 396; promu au grade d'officier dans l'Ordre de Léopold, 534; de la sensibilité et des mouvements chez les végétaux (discours), 851. — Rapports : voir *Jorissen ; Laurent.*

Mourlon (*M.*). — Hommage d'ouvrage, 3.

Murray (*John*). — Hommage de l'ouvrage suivant : Report on the scientific results of the voyage of H. M. S. Challenger Narrative. 397, 824 ; note sur ces volumes, par M. Renard, 404.

Musée d'histoire naturelle — Hommage d'ouvrage, 198.

N.

Nada (*Pedro*). — Hommage d'ouvrage, 423.

Nicolaï (*Edm.*). — Hommage d'ouvrage, 423.

Nolet de Brauwere van Steeland (*J.*). — Hommage d'ouvrage, 327. — Rapport: voir *Droogenbroeck* (*J. Van*).

Norsa (*G.*). — Hommage d'ouvrage, 777.

Numans (*A.*).— Hommage d'ouvrage, 817.

Nypels (*G.*).—Promu au grade de grand-officier de l'Ordre de Léopold, 85.

O.

Oppolzer (*Th von*). — Hommage d'ouvrage, 199.

P.

Palacky (*Joh.*). — Hommage d'ouvrage, 824.

Pastorin (*Juan*). — Hommage d'ouvrage, 534.

Pauli (*Ad.*). — Discours sur l'art architectural, 486. — Rapport : voir *Anonyme* (mémoire de concours).

Plateau (*F.*). — Hommage d'ouvrage, 3; recherches expérimentales sur la vision chez les insectes. — Les insectes distinguent-ils la forme des objets ? 231. — Rapport : voir *Héron-Royer.*

Potvin (*Ch.*). — Au poète Van Beers, le jour de son entrée à l'Académie, 181. — Note bibliographique : voir *Laethem* (*L. Van*).

Prost (*Eug.*). — Soumet à l'examen une contribution à l'étude des sels de platine, 688.

Putsage (*J.*). — Hommage d'ouvrage, 328.

R.

Radoux (*Th.*). — Membre du jury du grand concours de composition musicale de 1885, 191; lecture de son avis sur l'examen à faire subir préalablement aux concurrents pour les prix de Rome, 468.

Renard (*A.*). — Note sur quelques roches des « fleuves de pierre » aux îles Falkland, 407; notice sur les roches de l'île de Juan Fernandez, 569; le volcan de Camiguin aux îles Philippines, 733. — Rapport: voir *de la Vallée Poussin.* — Note bibliographique: voir *Murray.*

Renier (*C.-A.-L.*). — Annonce de sa mort, 86.

Reumont (*Alf. de*). — Hommage d'ouvrage, 327.

Rychler (*A.*). — Dépose un billet cacheté, 535.

Rivier (*Alp.*). — Note bibliographique: voir *Gonzenbach* (*A. von*).

Robert (*A.*). — Rapports: voir *Cogghe; Verbrugge.*

Roersch (*L.*). — Remet pour l'Annuaire sa notice sur J. Heremans, 625.

S.

Samuel (*Ad.*). — Membre du jury du grand concours de composition musicale de 1885, 191; promu au grade de commandeur de l'Ordre de Léopold, 673; membre de la Commission spéciale des finances, 822.

Samuel (*Ch.*). — Mention honorable du grand concours de sculpture de 1885, 460; proclamé lauréat, 507.

Schadde (*J.*). — Promu au grade d'officier de l'Ordre de Léopold, 673. — Rapports: voir *Anonyme* (mémoire de concours); *Toilliez.*

Scheler (*Aug.*). — Lecture des rapports de MM. Stecher, Gantrelle et Bormans sur son travail « Le catholicon de Lille » imprimé dans les Mémoires in-8°, 93.

Schliemann (*H.*). — Hommage d'ouvrage, 674.

Siebold (*Ch.-T.-E. von*). — Annonce de sa mort, 394.

Siret (*A.*). — Rapports: voir *Cogghe; Verbrugge.* — Remplacé par M. Fétis pour l'examen des rapports semestriels des lauréats des prix de Rome (peinture), 678. — Note bibliographique: voir *Loir-Mongazon.*

Slingeneyer (*Ern.*). — Rapports: voir *Cogghe; Verbrugge.*

Société d'émulation de Cambrai. — Adresse son programme de concours pour 1886, 327, 422.

Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. — Programme du prix De Candolle, 687.

Société royale de médecine publique de Belgique. — Annonce que sa réunion générale aura lieu à Anvers, 2; envoie les documents relatifs à la sixième réunion générale du corps médical belge, 198.

Solvyns (*Le baron*). — Reçoit, à Londres, la médaille Davy décernée à M. Stas, 686; remercie pour la lettre qu'il a reçue à ce sujet de l'Académie, 824.

Spring (*W.*). — Réaction du sulfate de baryum et du carbonate de sodium sous l'influence de la pression, 204. — Rapport : voir *Aubel* (*Edm. van*).

Stallaert (*J.*). — Lecture de sa note relative à l'examen à faire subir préalablement aux concurrents pour les prix de Rome, 192, 468.

Stas (*J.-S.*). — Médaille Davy pour ses travaux sur les poids atomiques des corps, 531 — Rapports : voir *Backelandt ; De la Royère ; Jorissen.*

Stecher (*J.*). — Remet pour l'Annuaire sa notice sur L. Hymans, 421. — Rapport : voir *Scheler.*

Stroobant (*P.*). — Nouvelles recherches sur l'agrandissement des constellations du soleil et de la lune à l'horizon, 315; rapports de MM. Van der Mensbrugghe, Montigny et Liagre sur ce travail, 200, 202, 203; hommage d'ouvrage, 397.

T.

Terby (*F.*). — Ouverture et contenu de son billet cacheté portant pour titre : Note relative à la gémination des canaux de Mars, 395, 417; sur la pluie d'étoiles filantes du 27 novembre et sur un phénomène lumineux énigmatique observé le 28 novembre 1885, 751; avis exprimé par M. Liagre sur ce travail, 690.

Tilly (*J. De*). — Hommage d'ouvrages, 199; dépose un billet cacheté, 686. — Rapports : voir *Lagrange ; Mansion.*

Toilliez (*Edm.*). — Avis de M. Schadde sur sa note relative à la perspective pittoresque, 383.

V.

Van de Casteele (*D.*). — Hommage d'une brochure intitulée : Les grès-cérames de Namur, 380; note sur ce travail par M. Hymans, 382.

Van den Gheyn (*J.*). — Hommage d'ouvrage (Essais de mythologie et de philologie comparée), 777; note sur ce volume par M. Henrard, 778.

Vander Haeghen (*D.*) — Mention honorable votée à son projet de cimetière, 470; proclamé lauréat, 506

Vanderkindere (*L.*). — Notice sur l'emplacement des Aduatiques et sur quelques autres questions de géographie ancienne de la Belgique, 369; les origines de la population flamande. La question des Suèves et des Saxons, 431; hommage d'ouvrage, 777. — Voir *Wauters* (*Alph.*)

Van der Mensbrugghe (*G.*). — Dépose un billet cacheté concernant la tension superficielle, l'évaporation et l'ebullition des liquides, 395; observations critiques sur ma note intitulée : Essai sur la théorie mécanique de la tension superficielle de l'évaporation et de l'ébullition des liquides (1re partie), 405. — Rapports : voir *Aubel* (*Edm. van*) et *Stroobant.*

Van der Straeten (*Edm.*). — Communications : 1° de la 3e partie de son rapport sur le résultat de ses recherches musicographiques à la bibliothèque royale de Munich, 379 ; 2° de son examen d'une collection de musique appartenant au Conservatoire de Paris, 817.

Van der Stricht (*O.*). — Hommage d'ouvrage, 825.

Vanlair (*C.*). — Hommage d'ouvrage (Nouvelles recherches sur la génération des nerfs), 688; note sur cet opuscule par M. P.-J. Van Beneden, 688.

Verbrugge (*É.*). — Communication de son 3e rapport semestriel, 460 : appréciation de son 2e rapport (lecture par MM. Siret, Slingeneyer, Robert, Guffens et Verlat), 468, 822.

Verlat (*Ch.*). — Rapports : voir *Cogghe* et *Verbrugge.*

Verstraete (*Em.*). — Soumet un travail relatif aux diverses propriétés des corps, 3; remis en possession de son travail, 200.

Verstraeten (*Th.*). — Hommage d'ouvrage, 688.

W.

Wagener (*A.*). — Rapports : voir *Bertolini ; Droogenbroeck* (*J. Van*) et *Merten.* — Note bibliographique : voir *Massy.*

Wauters (*Alph.*). — Les origines de la population flamande de la Belgique, étude précédée de quelques nouveaux détails à propos des Suèves de la Flandre, 99; réponse aux observations faites à son travail, 794; hommage du tome VII (1re partie) de sa table des chartes avec note bibliographique, 777. — Rapport : voir *Bertolini.*

Werdmuller von Elgg (*P.-A.-C.-H.-T.-A.*). — Rapport de M. Liagre sur son aperçu historique de l'ancien royaume de Pasei à Atjeh, 632.

Willems (*P.*). — Rapports : voir *Bertolini* et *Droogenbroeck* (*J. Van*). — Note bibliographique : voir *Harlez* (*C. de*).

Wodiczka (*F.*). — Hommage d'ouvrage, 688.

Worsaae (*J.-J.-A.*). — Annonce de sa mort, 420.

TABLE DES MATIÈRES.

A.

Architecture. — Discours sur l'art architectural, par Ad. Pauli, 486. — Voir *Concours de la Classe des beaux-arts.*

Anatomie. — Voir *Botanique* et *Zoologie.*

Astronomie — Rapports de MM. Liagre, Folie et Montigny sur un travail de M. De Ball (imprimé dans les Mémoires in-4°) concernant les surfaces de Jupiter et de Vénus, 4, 7, 9; note relative à la gémination des canaux de Mars, par M. Terby, 395, 417; sur la pluie d'étoiles filantes du 27 novembre et sur un phénomène lumineux énigmatique observé le 28 novembre 1885, par M. Terby, 751; avis exprimé sur ce travail par M. Liagre, 690. — Voir *Physique* (travail de M. Stroobant).

B.

Bactériologie. — Voir *Botanique.*

Beaux-arts — Envoi à l'examen d'une proposition gouvernementale relative à l'utilité d'annexer à l'Institut des beaux-arts à Anvers une collection de copies d'œuvres de maîtres italiens, 190; lecture du rapport fait par M. Hymans sur cette proposition, 467. — Voir : *Architecture; Concours de la Classe des beaux-arts; Concours* (*Grands*). *Prix de Rome; Perspective; Musique.*

Bibliographie. — Notes sur les ouvrages suivants : Giunte agli artisti Belgi ed Olandesi in Roma nel secoli XVI e XVII (Bertolotti), par M. H. Hymans 674; la théodicée de la Bhagavadgita... (Colinet), par M. Le Roy, 88; l'Asie occidentale dans les inscriptions assyriennes (Delattre), par M. Lamy, 424; .. den Friedens-Congress von Munster und Osnabruch 1643-1648 [Gonzenbach (von)], par M. A. Rivier, 425; les mœurs et la caricature en Allemagne, en Autriche, en Suisse (Grand-Carteret), par M. H. Hymans, 462; compositions de M. Guffens (Épisodes de l'histoire d'Anvers), 380; le Yaçna et les Gathâs (de Harlez), par M. Willems, 626; rougeurs crépusculaires de 1883. Notions de la Force (Hirn), par M. Melsens, 399, 402; Adrien Brauwer; Rannekin; La quittance d'André (comédies de Van Laethem), par M. Potvin, 426; il diretto di proprietà nelle sue ragionati determinazioni (Lilla), par M. Le Roy, 427; fleurs et peinture de fleurs (Loir-Mongazon), par M. Siret, 818; moyens de se former à l'art d'écrire (Loise), par M. Le Roy, 328; le Papyrus de Leyde, I, 347 (Massy), par M. Wagener, 90; sur les paratonnerres à pointes multiples... (Melsens), par l'auteur, 398; report of scientific results of the voyage of H. M. S. Challenger (Murray), par M. Renard, 404; les grès-cérames de la province de Namur (Van de Casteele), par M. H. Hymans, 382; essais de mythologie et de philologie comparée (Vanden Gheyn), par H. Henrard, 778; sur la génération des nerfs (Vanlair), par M. P.-J. Van Beneden, 688; table des chartes, t VII, 1re partie (Wauters, Alp.), par l'auteur, 777.

Billets cachetés. — Dépôts par MM. J. Jassin, 2; E. Laurent, 199; Van der Mensbrugghe, 395; P. de Wilde et A. Reychler, 535; C.-F. Lechien, 535; J. De Tilly, 686. — Ouverture et contenu d'un billet cacheté concernant les canaux de Mars déposé par M. Terby, 395, 417.

Biographie. — Étude sur François Huet, ancien professeur à l'Université de Gand, par O. Merten, 632; rapports sur ce travail par MM. Le Roy, Wagener et de Laveleye, 628, 630, 631; discours prononcé par M. H. Hymans aux funérailles de M. J. Geefs. 471. — Voir: *Histoire* (travail de MM. Castan et Henrard) et *Notices biographiques pour l'Annuaire.*

Botanique. — Sur la prétendue origine bactérienne de la diastase, par É. Laurent, 38; études sur la turgescence chez les Phycomyces, par le même, 57; rapports de MM. Gilkinet et Morren sur ces travaux, 16, 18, 19, 21; la Bactérie de la fermentation panaire, par le même, 765; rapport verbal fait sur ce travail par MM. Crépin et Gilkinet, 690; l'origine de la diastase et la réduction des nitrates, par A. Jorissen, 583; rapport sur cette note par MM. Morren, Gilkinet et Stas, 561, 562; rapports des mêmes commissaires sur le mémoire couronné de M. Jorissen, concernant les dépôts nutritifs dans les graines et leurs transformations pendant la germination, 825, 840, 845; de la sensibilité et des mouvements chez les végétaux, discours par M. Éd. Morren, 831.

Bustes des académiciens décédés. — Avis demandé sur le modèle du buste de G. Wappers exécuté par M. J. Du Caju, 461.

C.

Caisse centrale des artistes. — MM. Demannez et Hymans élus membres du comité central, 191.

Chimie. — M. Ém. Verstraete soumet un travail concernant l'existence d'une relation mathématique entre les diverses propriétés des corps, 3; sur sa demande, M Verstraete, a été remis en possession de son travail, 200; réaction du sulfate de baryum et du carbonate de sodium sous l'influence de la pression, par W. Spring, 204; M. Prost soumet à l'examen une contribution à l'étude des sels de platine, 688; sur une nouvelle méthode de séparation et de dosage du cadmium et du cuivre, par M Leo Backelandt, 756; rapport sur ce travail par MM. Donny et Stas, 690; sur un isomère de l'idrocamphène tétrabromé, par M. De la Royère, 759; rapport sur ce travail par MM. Donny et Stas, 690. — Voir *Botanique* et *Cristallographie.*

Commission pour la publication des œuvres des anciens musiciens belges. Renvoi à son examen : *a*) de la 3e partie du rapport de M. Vander Straeten sur des recherches musicographiques à Munich, 379; *b*) du compte rendu de l'examen fait par le même d'une collection de musique appartenant au conservatoire de Paris, 817; envoi par M. le Ministre de livraisons de l'édition de Grétry, 817; — *pour la publication d'une collection des grands écrivains du pays* (*auteurs latins*). M. le Ministre demande avis sur la convenance de publier les ouvrages latins, 421; — *royale d'histoire.* Dépôt de livres dans la bibliothèque de l'Académie, 422; — *des finances.* Membres : Classe des sciences, 689; Classe des lettres, 780; Classe des beaux-arts, 822.

Concours. — Prix à décerner en janvier 1889, par le roi de Suède, Oscar II, à l'auteur d'une découverte importante dans le domaine de l'analyse mathématique supérieure, 199; les institutions ci-après envoient leurs programmes de concours : société d'émulation de Cambrai, 327, 422; Fondation scientifique Elisabeth Thompson, à Stamfort (Connecticut), 686; société de physique et d'histoire naturelle de Genève (Prix de Candolle), 687.

Concours de la Classe des beaux-arts, 1885.— PARTIE LITTÉRAIRE : Rapports de MM. Schadde, Pauli et Balat sur le mémoire concernant l'histoire de l'architecture qui florissait en Belgique pendant le cours du XVe siècle et au commencement du XVIe, 475, 483, 484. SUJETS D'ART APPLIQUÉ : Appréciation de la section d'architecture sur les projets de cimetière pour une ville de 100,000 âmes, 465; M. Vander Haeghen accepte la mention honorable votée à son projet, 470; appréciation de la section de musique sur les quatuors pour instruments à cordes, 466. Proclamation des résultats, 504. — Programme pour 1887, 818.

Concours de la Classe des lettres, 1885. — Lecture des rapports de MM. Nolet de Brauwere van Steeland, Wagener et Willems sur les additions faites par M. Van Droogenbroek à son mémoire concernant l'application de la métrique grecque à la poésie néerlandaise, 780. — Programme pour 1887 et question pour 1888, 91, 93.

Concours de la Classe des sciences. — Mémoire envoyé en réponse à la question concernant les dépôts nutritifs dans les graines et leurs transformations pendant la germination, 200; rapports de MM. Morren, Gilkinet et Stas sur ce travail, 825, 840, 845; M. Jorissen, lauréat, 945.

Concours des cantates — M. Bogaerts auteur du poëme couronné : In 't Elfenwoud, 460; proclamé lauréat, 507; impression de la cantate avec traduction, 508, 516.

Concours (*Grands*). *Prix de Rome.* — Lecture par MM. Stallaert, Radoux et Biot de leurs avis relatifs à l'examen préalable à faire subir aux concurrents pour les prix de Rome, 192, 468. — Gravure, 1881. Communication du 7e rapport du lauréat Lenain, 460; lecture de l'appréciation de ce rapport, 678. — Musique. 1885. MM. Gevaert, Samuel et Radoux désignés pour faire partie du jury, 191; procès-verbal du jury et noms des lauréats, 460; proclamation des résultats, 507; exécution de la cantate : *Au bois des Elfes,* œuvre de M. L. Dubois, 1er prix, 508. Demande de M. le Ministre relative au mode de jugement du concours, 461 ; lecture du rapport fait sur cette demande par la section de musique, 822. — Peinture. Communication du 3e rapport du lauréat É. Verbrugge, 460 ; lecture de l'appréciation de son 2e rapport, 468, 822; lecture de l'appréciation du 8e rapport du lauréat R. Cogghe, 468; M. Siret remplacé par M. Fétis pour l'examen des rapports, 678. — Sculpture. 1882. Appréciation de la statue, soumise comme envoi réglementaire par le lauréat Charlier, 383; communication du 5e rapport du même lauréat, 460; lecture de l'appréciation de ce rapport, 678. — 1885. Procès-verbal du jury et noms des lauréats, 460; proclamation des résultats, 507.

Concours quinquennal d'histoire nationale. Candidatures pour la formation du jury de la 8e période, 627; — *des sciences historiques.* Candidatures pour la formation du jury de la 1re période, 627.

Concours triennal de littérature dramatique en langue française. M. le Ministre adresse des exemplaires du rapport du jury pour la période de 1882-1884, 86; — *en langue néerlandaise.* Candidatures pour la formation du jury de la 10e période, 627.

Congrès, sessions. — Fixation de la réunion générale du corps médical belge à Anvers, 2, 198; le Congrès d'archéologie et d'histoire à Anvers envoie le programme de sa session, 88; hommage d'ouvrages par le Congrès international de navigation intérieure, 395; M. Cantu désigné pour représenter l'Académie au Congrès historique de Turin, 422.

Cristallographie. — M. Cesàro soumet une description de quelques cristaux de calcite belge, 688.

D.

Dons. – *a*) Ouvrages imprimés par MM. Alberdingk-Thym, 625; Athénée scientifique, littéraire et artistique de Madrid, 687; Bambeke (C. Van), 3; Begouën (La famille), 688; Bertolini, 422; Bertolotti, 674; Body, 471; Brongniart, 824; Busschop, 380; Cannizzaro, 535; Catalan, 3, 396; Cesàro, 688; Cloquet, 817; Cogniaux, 397; Colinet, 87; Colmeiro, 423; Congrès international de navigation intérieure (Comité du), 395; Cornet, 687; Crié, 397; Daly, 461; Dana, 397; Dauby, 87; Davidson (La famille), 825; Delaborde, 817; Delattre, 423; Delvaux, 4, 199; De Vos, 397; Dewalque, 396, 688; De Witte (B^{on} J.), 327; Docx, 4; D'Olivecrona, 625; Dupont, 198; Ermengem (Van), 4; Faider, 327; Fredericq, L., 396; Gachard, 422; Gannal, 688; Gilkinet, 396; Giovanni, 87; Gonzenbach (von), 423; Gosselet, 3, 397; Graindorge, 397; Grand-Carteret, 461; Guffens, 380; Harlez (de), 625; Harthaug, 328; Harzé, 397; Henne, 191; Hennequin, 535; Hirn, 397; Juste, 422, 625; Kervyn de Lettenhove (B^{on}), 86, 327; Konkoly (von), 535; Laethem (Van), 423; Lallemand, 625; Lamy, 423; Lilla, 423; Linas (de), 191; Loir-Mongazon, 817; Loise, 327, 423; Marchal (Élie), 4; Massy, 87; Mathieu (E.), 423; Melsens, 396; Merten, 625; Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics, 2, 86, 198, 326, 379, 394, 421, 534, 686, 776, 816, 824; Ministre de la Guerre, 535; Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique, 624; Monnier, 328; Morren, 396; Mourlon (M.), 3; Murray, 397, 824; Musée d'histoire naturelle, 198; Nada, 423; Nicolai, 423; Nolet de Brauwere van Steeland, 327; Norsa, 777; Numan, 817; Oppolzer (von), 199; Palacky, 824; Pastorin, 534; Plateau, 3; Putsage, 328; Renier, 86; Reumont (von), 327; Schlieman, 674; Stroobant, 397; Tilly (De), 199; Van de Casteele, 380; Van den Gheyn, 777; Vanderkindere, 777; Van der Stricht, 825, Vanlair, 688; Verstraeten, 688; Wauters, 777; Wodiczka, 688. — *b*) Ouvrages manuscrits par M. Delaey, 2, 395.

E.

Élections, nominations et distinctions. — CLASSE DES SCIENCES. Médaille d'or de Davy, décernée à M. Stas, par la Société royale de Londres, 534; M. Morren promu au grade d'officier dans l'Ordre de Léopold, 534; M. Le Paige élu correspondant; MM. Ibanez, Leuckart et de la Vallée élus associés, 945. — CLASSE DES LETTRES. M. Nypels promu au grade de grand-officier dans l'Ordre de Léopold, 85. — CLASSE DES BEAUX-ARTS. MM. Guffens et Samuel promus au grade de commandeur, 673; MM. Biot et Schadde promus au grade d'officier, 673. — Voir *Commissions.*

Epigraphie. — Voir *Histoire* (travail de Dario Bertolini).

Expositions. — Ouverture, à Berlin, en octobre 1886, d'une Exposition internationale d'œuvres d'artistes vivants, 461, 817.

G.

Géographie ancienne de la Belgique. — Voir *Histoire...*

Géographie physique. — Voir *Géologie...*

Géologie, minéralogie et paléontologie. — Sur les calcaires frasniens d'origine corallienne et sur leur distribution dans le massif paléozoïque de la Belgique, par Éd. Dupont, 21; note sur le devonien inférieur de la Belgique. — Le poudingue de Wéris et sa transformation au sud-est de Marche-en-Famenne, par Éd. Dupont, 208; sur les nouveaux groupes d'ossements fossiles, provenant du terrain crétacé supérieur et du terrain eocène inférieur de la Belgique, par Éd. Dupont, 576; sur le terrain devonien moyen de la Belgique. — Les roches de l'étage du calcaire de Givet, leurs relations stratigraphiques et leur répartition, par Éd. Dupont, 695; quelques observations au sujet de la note de M. Éd. Dupont sur le poudingue de Wéris, par G. Dewalque, 579; les anciennes rhyolites dites eurites de Grand-Manil, par Ch. de la Vallée Poussin, 253; rapport de MM. Dewalque, Malaise et Renard sur ce travail, 9, 16; notice sur quelques roches des « fleuves de pierre » aux îles Falkland, par A.-F. Renard, 407; notice sur les roches de l'île de Juan Fernandez, par A.-F. Renard, 569; le volcan de Camiguin aux îles Philippines, par A.-F. Renard, 733.

H.

Histoire. — Sur une inscription de magistrat romain de la Gaule belgique qui fournirait la date de la séparation de cette province des deux Germanies, par Dario Bertolini, 184; rapports de MM. Wagener, Willems et Wauters sur ce travail, 94, 98; les origines de la population flamande de la Belgique, étude précédée de quelques nouveaux détails à propos des Suèves de la Flandre, par Alph. Wauters, 99; les origines de la population flamande. La question des Suèves et des Saxons, par L. Vanderkindere, 431; les origines de la population flamande. Réponse aux observations faites sur ce travail, par Alph. Wauters, 794; sur l'emplacement des Aduatiques et sur quelques autres questions de géographie ancienne de la Belgique, par L. Vanderkindere, 369; Mathieu de Morgues et Philippe Chifflet, par Aug. Castan et P. Henrard, 329; rapport de M. Liagre sur une note historique offerte au Gouvernement par M. Werdmuller von Elgg et concernant l'ancien royaume de Pasei à Atjeb, 632; le comte de Mercy-Argenteau et l'abandon de la Belgique en 1794, par Th. Juste, 780.

Histoire littéraire. — Trois littératures antiques : persane, indoue, chinoise, par Ch. de Harlez, 350; rapport verbal de M. Le Roy sur le travail du même auteur, intitulé : le livre du principe lumineux et du principe passif Shâng Thsing tsing king (imprimé dans les Mémoires in-8°) 431. — Voir *Philologie.*

J.

Jubilé, manifestation. — Concours demandé pour la manifestation Van Beers, 87; félicitations adressées à Eugène Chevreul à l'occasion de son centenaire, 394.

M.

Mathématiques. — M. Ch. Lagrange soumet les travaux suivants : *a*) solution du « problème universel » de Wronski, et d'un autre problème relatif à l'intégration des équations différentielles, 3, 200; rapports de MM. De Tilly et Mansion sur ce travail qui figurera dans les annales de l'Observatoire, 536, 539, 550; *b*) note sur la détermination du centre de gravité et des moments d'inertie de l'anneau elliptique de Gauss, 536; sur une question de la théorie des fonctions elliptiques, par J.-A. Martins da Silva, 79; M. Catalan présente pour les Mémoires in-4° les travaux suivants : 1° sur un développement de l'intégrale elliptique de première espèce et sur une série de nombres entiers; 2° sur quelques intégrales definies; 3° sur les fonctions X^n de Legendre, 396; sur une forme du reste dans la formule de Taylor et dans celle de M. Ch. Lagrange, par P. Mansion, 846; rapport verbal de M. De Tilly sur cette note, 846. — Voir *Mécanique.*

Mécanique. — M. Lissignol soumet un mémoire sur l'application de la théorie mécanique de la chaleur, 535; M. Martin soumet diverses notes concernant les machines à vapeur regénérées, la canalisation, la progression des bateaux contre les courants, etc., 536.

Météorologie et physique du globe. — Sur une oscillation annuelle du niveau de la mer Baltiqne, communication de M. Liagre, 564; note du lieutenant-général Baeyer sur le même sujet, 565; considérations présentées par le général Liagre au sujet de la note précédente, 566; quelques remarques à propos de la communication faite par M. le général Liagre, de la note posthume de Baeyer, par M. Folie, 690. — Voir *Astronomie.*

Minéralogie. — Voir *Géologie...*

Monuments. — L'administration communale de Saint-Josse-ten-Noode adresse une liste de souscription pour un monument à élever sur la tombe de Ch. Rogier, 2, 87, 191.

Musique. — Voir *Commissions; Concours de la Classe des beaux-arts; Concours* (*Grands*). *Prix de Rome.*

N.

Nécrologie. — Annonce de la mort de MM. C.-A.-L. Renier, 86; H. Milne-Edwards, 198; J.-J. von Baeyer, 394; von Siebold, 394; Émile Egger, 420; J.-J.-A. Worsaae, 420; T. Leverton Donaldson, 459; J. Geefs, 470; sir Thomas Davidson, 534; G.-J.-André Jonckbloet, 624; Abraham Basevi, 816.

Notices biographiques pour l'Annuaire. — M. Stecher remet sa notice sur L. Hymans, 421; M. Marchal remet sa notice sur G. Geefs, 461; M. Roersch remet la sienne sur J. Heremans, 625.

O.

Ouvrages présentés. — Juillet, 192; août, 384; octobre, 525, novembre, 679; décembre, 945.

P.

Peinture. — Voir *Beaux-arts; Concours* (*Grands*). *Prix de Rome; Expositions.*

Perspective. — Avis exprimé par M. Schadde sur une note avec plans de M. Toilliez, relative à la perspective pittoresque, 383.

Philologie — Lecture des rapports de MM. Stecher, Gantrelle et Bormans sur le travail de M. Scheler intitulé : Le Catholicon de Lille (imprimé dans les Mémoires in-8°), 93.

Physiologie. — Voir *Botanique* et *Zoologie.*

Physique. — M. Edm. Van Aubel est remis en possession de son travail manuscrit sur la rotation électromagnétique du plan de polarisation de la lumière, etc., 3; recherches expérimentales sur l'influence du magnétisme sur la polarisation dans les diélectriques, par Edm. Van Aubel, 609; rapport sur ce travail par MM. Spring et Van der Mensbrugghe, 562, 564; détermination d'une relation empirique reliant la tension de vapeur au coefficient de frottement intérieur des liquides. par P. De Heen, 251 ; nouvelles recherches sur l'agrandissement apparent des constellations du soleil et de la lune à l'horizon, par P. Stroobant, 315 ; rapports de MM. Van der Mensbrugghe, Montigny et Liagre sur ce travail, 200, 202, 203 ; observations critiques sur ma note intitulée : Essai sur la théorie mécanique de la tension superficielle, de l'évaporation et de l'ébullition des liquides (1^{re} partie), par G. Van der Mensbrugghe, 405. — Voir *Chimie.*

Poésie. — Au poète Van Beers, le jour de son entrée à l'Académie, par Ch. Potvin, 181 ; In 't Elfenwoud (au bois des Elfes), poème couronné de M Bogaers avec traduction de G. Antheunis, 508, 516.

S.

Séance de la — Classe des sciences : Juillet, 1 ; août 197 ; octobre, 393 ; novembre, 533; décembre (5), 686; décembre (15), 823; séance publique du 16 decembre, 850.— *de la Classe des lettres :* Juillet, 85 ; août, 326; octobre, 420; novembre, 624 ; décembre, 776.— *de la Classe des beaux-arts :* Juillet, 190; août 379; octobre (8), 459 ; octobre (22), 469; séance publique, 485 ; novembre, 673; décembre, 816.

Z.

Zoologie. — Recherches expérimentales sur la vision chez les insectes. — Les insectes distinguent-ils la forme des objets ? Communication préliminaire par F. Plateau, 231 ; observations relatives à la ponte du Bufo vulgaris et aux couches protectrices de l'œuf des Batraciens, par Héron-Royer, 597 ; rapport sur ce travail par MM. Van Bambeke et F. Plateau, 558, 560; sur la Baleine pêchée le 15 mai 1885 par le bateau le GAULOIS, par P.-J. Van Beneden, 582; les cétacés des mers d'Europe, par P.-J. Van Beneden, 707 ; pourquoi nous ressemblons à nos parents, par Ch Van Bambeke, 901.

TABLE DES PLANCHES ET FIGURES.

Page 99. — Carte de la Belgique du Ve au VIIe siècle (Alph. Wauters).
— 259, 271, 283, 284, 292. — Anciennes rhyolites dites eurites de Grand-Manil (Ch. de la Vallée-Poussin).
— 321 (Diagramme). — Agrandissement apparent des constellations du Soleil et de la Lune à l'horizon (P. Stroobant).
— 458. — Carte toponymique de Belgique (Vanderkindere).
— 608. — Ponte du BUFO VULGARIS (Héron-Royer).
— 611, 614, 619, 621, 622. — Influence du magnétisme sur la polarisation dans les diélectriques (Edm. Van Aubel).
— 733. — Le volcan de Camiguin, aux îles Philippines (A. Renard).

ERRATA

Page 112, ligne 9, au lieu de : *Clodius*, lisez : *Clodion*.
— 171, ligne 26, au lieu de : *Desriches*, lisez : *Desroches*.
— 620, au lieu de *l'électroaimant*, lisez constamment : *la bouteille de Leyde*.

TABLE DES MATIÈRES.

CLASSE DES SCIENCES. — *Séance du 5 décembre 1885.*

M. le baron Solvyns a reçu, à Londres, la médaille Davy, décernée à M. Stas.

CORRESPONDANCE. — Billet cacheté déposé par M. J. De Tilly. — Concours ouvert par la Fondation scientifique Élisabeth Thompson, à Stamford (E.-U.). — Programme du prix de Candolle (concours ouvert par la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève). — Hommage d'ouvrages. — Travaux manuscrits soumis à l'examen. 686

BIBLIOGRAPHIE. — *Nouvelles recherches expérimentales sur la régénération des nerfs* (*C. Vanlair*); note par M. P.-J. Van Beneden. 688

ÉLECTIONS. — Commission spéciale des finances pour 1886 689

CONCOURS ANNUEL. — Lectures des rapports de MM. Morren, Gilkinet et Stas sur le mémoire concernant les dépôts nutritifs dans les graines . . . 689

RAPPORTS. — Avis exprimés :

a) Par M. Liagre sur une note de M. Terby concernant les étoiles filantes de novembre 1885 et un phénomène lumineux énigmatique observé le 28 du même mois 690

b) Par MM. Crépin et Gilkinet sur une note de M. Laurent, intitulée : la bactérie de la fermentation panaire . . . . ib.

c) Par MM. Donny et Stas sur une note de M. Backelandt concernant une méthode de séparation et de dosage du cadmium et du cuivre . . . . ib.

d) Par MM. Donny et Stas sur une note de M. De la Royère concernant un isomère de l'hydrocamphène tétrabromé . . . . ib.

COMMUNICATIONS ET LECTURES — *Quelques remarques à propos de la communication faite par M. le général Liagre, de la note posthume de Baeyer*, par F. Folie . . . . ib.

Note sur le terrain devonien moyen de la Belgique. — Les roches de l'étage du calcaire de Givet, leurs relations stratigraphiques et leur répartition, par E. Dupont 695

Les cétacés des mers d'Europe; par P.-J. Van Beneden 707

Le volcan de Camiguin, aux îles Philippines; par A. Renard 735

Note sur la pluie d'étoiles filantes du 27 novembre et sur un phénomène lumineux énigmatique observé le 28 novembre 1885; par F. Terby . . 751

Sur une nouvelle méthode de séparation et de dosage du cadmium et du cuivre; par le D^r Leo Backelandt 756

Sur un isomère de l'hydrocamphène tétrabromé; par W. De la Royère. . 759

La bactérie de la fermentation panaire; par Émile Laurent 765

CLASSE DES LETTRES. — *Séance du 7 décembre 1885.*

CORRESPONDANCE. — Hommage d'ouvrages. 776

BIBLIOGRAPHIE. — *Table chronologique des chartes et diplômes imprimés concernant l'histoire de la Belgique*, t. VII (*Alph. Wauters*); note par l'auteur 777

Essais de mythologie et de philologie comparée (*J. Van den Gheyn*); note par M. Henrard 778

Élections. — Commission spéciale des finances pour 1886. 780
Rapports. — Lectures des rapports de MM. Nolet de Brauwere van Steeland, Wagener et Willems sur les additions faites par M. Van Droogenbroeck à son mémoire couronné sur l'application de la métrique grecque à la poésie neerlandaise . . . . *ib.*
Communications et lectures. — *Le comte de Mercy-Argenteau et l'abandon de la Belgique en 1794;* par Th. Juste. . . . . *ib.*
Les origines de la population flamande. — Réponse aux observations faites sur mon travail; par Alphonse Wauters 794

CLASSE DES BEAUX-ARTS. — *Séance du 3 décembre 1885.*

Correspondance. — Annonce de la mort de M. Abraham Basevi. — Envoi du compte rendu de l'examen fait par Edm. Van der Straeten d'une collection de musique appartenant au Conservatoire de Paris. — L'Académie royale des beaux arts de Berlin envoie les documents relatifs à son Exposition internationale de 1886. — Hommage d'ouvrages. . . . 816
Bibliographie. — *Fleurs et peintures de fleurs : France, Italie, Flandre et Hollande* (*Loir-Mongazon*); note par M. Siret 818
Concours annuel. — Programme pour 1887. . . . . *ib.*
Rapports. — Appréciation du 2ᵉ rapport de M. Verbrugge, prix de Rome pour la peinture en 1883 (lectures par MM. Siret, Slingeneyer, Robert, Guffens et Verlat). 822
Lecture du rapport de la section de la musique, sur une lettre ministérielle relative au règlement des grands concours de composition musicale . . *ib.*
Élections. — Commission spéciale des finances pour 1886 . . . . . . *ib.*

CLASSE DES SCIENCES. — *Séance du 15 décembre 1885.*

Correspondance. — Remercîments pour les invitations à la séance publique. — Remercîments de M. le baron Solvyns pour la lettre académique qu'il a reçue au sujet de la médaille Davy décernée à M. Stas. — Hommage d'ouvrages 823
Concours annuel. — Rapports de MM. Morren, Gilkinet et Stas sur le mémoire concernant les dépôts nutritifs dans les graines, etc. . 825, 840, 845
Rapport verbal de M. De Tilly sur la note suivante de M. Mansion . . . 847
Communications et lectures. — *Sur une forme du reste dans la formule de Taylor et dans celle de M. Ch. Lagrange;* par P. Mansion . . . . *ib.*

CLASSE DES SCIENCES. — *Séance publique du 16 décembre 1885.*

De la sensibilité et des mouvements chez les végétaux ; discours par M. Morren. 851
Pourquoi nous ressemblons à nos parents; par Ch. Van Bambeke . . . 901
Proclamation des résultats du concours et des élections 945
Ouvrages présentés. 946
Tables des auteurs du tome X de la 3ᵉ série. 964
Tables des matières 976

PUBLICATIONS DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

Nouveaux Mémoires, tomes I-XIX (1820-1845); in-4°. — **Mémoires**, tomes XX-XLVI (1846-1884); in-4°. — Prix : 8 fr. par volume à partir du tome X.

Mémoires couronnés, tomes I-XV (1817-1842); in-4°. — **Mémoires couronnés et Mémoires des savants étrangers**, tomes XVI-XLVI; XLVII, 1er fasc. (1843-1885); in-4°. — Prix : 8 fr. par vol. à partir du tome XII.

Mémoires couronnés, in-8°, tomes I-XXXVI. Prix : 4 fr. par vol.

Tables de Logarithmes, par MM. Namur et Mansion, in-8°.

Tables des Mémoires (1816-1857) (1858-1878). In-18.

Annuaire, 1re à 52me année, 1835-1886; in-18. Fr. 1,50.

Bulletins, 1re série, tomes I-XXIII; — 2e sér., t. I-L; — 3e sér., t. I-X, in-8°. — **Annexes** aux *Bulletins* de 1854, in-8°. — Prix : 4 fr. par vol.

Tables générales des Bulletins : tomes I-XXIII, 1re série (1832-1856). 1858, in-8°. — 2e série, tomes I-XX (1857-1866), tomes XXI-L (1867-1880), 1883; in-8°.

Bibliographie académique. 1854; 1 vol. in-18. — 1874; 1 vol. in-18.

Catalogue de la Bibliothèque de l'Académie. 1850; nouvelle édition, 1re partie; 2de partie : sciences 1881-84; in-8°.

Catalogue de la bibliothèque de M. le baron de Stassart. 1863; in-8°.

Centième anniversaire *de fondation* (1772-1872). 1872; 2 vol. gr. in-8.

Commission pour la publication des monuments de la littérature flamande.

Œuvres de Van Maerlant : DER NATUREN BLOEME, tome Ier, publié par M. J. Bormans, 1857; 1 vol. in-8°; — RYMBYBEL, avec Glossaire, publié par M. J. David, 1858-1860; 4 vol. in-8°; — ALEXANDERS GEESTEN, publié par M. Snellaert, 1860-1862; 2 vol. in-8°. — **Nederlandsche gedichten**, etc., publiées par M. Snellaert, 1869; 1 vol. in-8°. — **Parthonopeus van Bloys**, publié par M. J. Bormans, 1871; 1 vol. in-8°. — **Speghel der Wysheit**, van Jan Praet, publié par M. J. Bormans, 1872; 1 vol. in-8°.

Commission pour la publication d'une collection des œuvres des grands écrivains du pays.

Œuvres de Chastellain, publiées par M. Kervyn de Lettenhove. 1863-1865, 8 vol. in-8°. — **Le 1er livre des Chroniques de Froissart**, publié par le même. 1863, 2 vol. in-8°. — **Chroniques de Jehan le Bel**, publiées par M. Polain. 1863, 2 vol. in-8°. — **Li Roumans de Cléomadès**, publié par M. Van Hasselt 1866, 2 vol. in-8°. — **Dits et contes de Jean et Baudouin de Condé**, publiés par M. Auguste Scheler. 1866, 3 vol. in-8°. — **Li ars d'amour**, etc., publié par M. J. Petit. 1866-1872, 2 vol. in-8°. — **Œuvres de Froissart** : *Chroniques*, publiées par M Kervyn de Lettenhove. 1867-1877, 26 vol. in-8°; — *Poésies*, publiées par M. Scheler. 1870-1872, 3 vol. in-8°; — *Glossaire*, publié par le même. 1874, un vol. in-8°. — **Lettres de Commines**, publiées par M. Kervyn de Lettenhove. 1867, 3 vol. in-8°. — **Dits de Watriquet de Couvin**, publiés par M. A. Scheler. 1868, 1 vol. in-8°. — **Les Enfances Ogier**, publiées par le même. 1874, 1 vol. in-8. — **Bueves de Commarchis**, par Adenès li Rois, publié par le même. 1874, 1 vol. in-8°. — **Li Roumans de Berte aus grans piés**, publié par le même. 1874, 1 vol. in-8°. — **Trouvères belges du XIIe au XIVe siècle**, publiés par le même. 1876, 1 vol. in-8°. — Nouvelle série, 1879, 1 vol. in-8°. — **Li Bastars de Bullion**, publié par le même. 1877, 1 vol. in-8°. — **Récits d'un Bourgeois de Valenciennes** (**XIVe siècle**), publiés par M. le baron Kervyn de Lettenhove. 1877, 1 vol. in-8°. — **Œuvres de Ghilleber**

de